

Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Universität Frankfurt am Main
Direktor: Professor Dr. Wiethold

**Untersuchungen über Blutveränderungen
während der Resorption von Alkohol**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

Der Hohen Medizinischen Fakultät
der

Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Willi Brands

Zahnarzt aus Kettenkamp, Kreis Bersenbrück

1955

Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin
der Universität Frankfurt a.M.
Direktor: Prof. Dr. Wiethold

Untersuchungen über Blutveränderungen
während der Resorption von Alkohol

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur

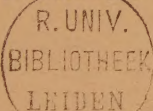
Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde.

Der Hohen Medizinischen Fakultät

der

Johann Wolfgang Goethe-Universität

zu Frankfurt a. M.



vorgelegt von

Willi B r a n d s

Zahnarzt aus Kettenkamp,
Kreis Bersenbrück

1955

Meiner Mutter
in Dankbarkeit gewidmet

Referent : Professor Dr.med. Wiethold

Dekan : Professor Dr.med. Hoff

E i n l e i t u n g

In vielen Fällen ist man in gerichtsmedizinischen Instituten darauf angewiesen, Blutalkoholbestimmungen am Blutserum vorzunehmen. Die dabei gefundenen Werte werden gewöhnlich durch den Faktor 1,2 dividiert, um die Alkoholkonzentration im Vollblut zu ermitteln.

$$q = 1,2 = \frac{\text{Alkoholkonzentration im Serum}}{\text{Alkoholkonzentration im Vollblut}}$$

ist als Mittelwert aus vielen Versuchsreihen gefunden worden. Die dabei gesammelten Erfahrungen lehren, daß q nicht konstant, sondern großen Schwankungsbreiten unterworfen ist. Widmark fand am Hundeblut eine Schwankungsbreite von 1,10 - 1,25. Elbel am Menschenblut eine solche von 1,12 - 1,51. Bei Untersuchungen über das Verhältnis der Alkoholkonzentration im Serum zu der im Vollblut fand Engel-Kappe, daß das einzige Lösungsmittel des Alkohols im Blut praktisch nur das Wasser ist, und daß von Schwankungen des Blutwassergehaltes die Höhe des Blutalkoholspiegels sowie von den Verschiebungen der Wasserkonzentration zwischen Serum und Blutkörperchen der Faktor q beeinflusst wird. Daher schien es uns von Interesse zu wissen, ob nach Genuß von Alkohol Blutwasserverschiebungen auftreten, welcher Art sie sind, welchen Verlauf sie nehmen, und wie sie sich auf den Faktor q auswirken. Da anzunehmen war, daß Veränderungen im Wassergehalt bzw. Wasserverschiebungen u.a. während der Resorptionsphase auftreten können, richteten wir unser Augenmerk besonders auf die Verhältnisse während der ersten zwei Stunden nach Trinkbeginn.

Zum Studium der uns interessierenden Vorgänge erschien eine ganze Reihe von Untersuchungsmethoden geeignet.

Mit Hilfe der Gesamtblutmengenbestimmung mittels Trypanrot, Kongorot oder "Evans-Blau" kann die im Blute zirkulierende Plasmamenge berechnet werden, nach dem Kohlenoxydverfahren läßt sich das gesamte zirkulierende Blutkörperchenvolumen bestimmen (Genaueres über diese Methode siehe Heilmeyer). Das Hämatokritverfahren gibt Aufschluß über das Verhältnis des Plasmavolumens des Blutes zum Blutkörperchenvolumen. Die dabei gefundenen Werte sind zwar nicht absolut richtig, da die Verteilung von Blutkörperchen und Plasma in den verschiedenen Gefäßprovinzen etwas unterschiedlich ist, doch ist der dadurch bedingte Fehler nach Heilmeyer nicht sehr groß.- Die im Blut vorhandene Anzahl der roten Blutkörperchen, die ja auch bei Blutwasserverschiebungen schwanken muß, läßt sich leicht durch ihren Hämoglobingehalt mittels Hämoglobinometer oder Colorimeter bestimmen, da der Hämoglobingehalt der Blutkörperchen ziemlich konstant ist. Veränderungen in der Anzahl der Blutkörper können außerdem durch direkte Zählung festgestellt werden.- Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Blutplasmas vermittelt im wesentlichen die Konzentration der Kolloide im Plasma. Der Gehalt an Eiweißkörpern läßt sich dabei aus dem spezifischen Gewicht direkt errechnen.- Eine bequeme aber sehr aufschlußreiche Untersuchung des Blutplasmas ist die Bestimmung der Refraktion des Serums:

"Sie ist ebenso wie das spezifische Gewicht im wesentlichen vom Eiweißgehalt des Serums abhängig. Da die Serumeiweißkörper 90% der Trockensubstanz ausmachen und die restlichen 10% auf die ihrer Konzentration nach sehr konstanten Kristalloide entfallen, so ist die Bestimmung der Serumeiweißkonzentration gleichzeitig die bequemste Methode zur Bestimmung des Wassergehaltes des Serums" (Heilmeyer).

Weniger geeignet für das Studium der Blutwasserverschie

bungen sind Viskositätsmessungen von Vollblut und Blutplasma. Da die Viskosität nach Heilmeyer im Gesamtblut aber in hohem Grade von Blutkörperchenzahl und -volumen, im Blutserum in hohem Grade von der Serumweißkonzentration abhängig ist, lassen solche Messungen doch einen, wenn auch nur begrenzten Einblick zu.

Mit den angeführten Methoden wurden bisher bereits einige Untersuchungen angestellt, die aber über die Verhältnisse von Blutwasserverschiebungen nach Alkoholgaben nur geringen Aufschluß gewähren.

Levin fand bei Gaben von 40 cm² Alkohol bei 10 Versuchen 3 x Steigerung der Blutmenge bis zu 38%, 4 x Senkung bis zu 25% und 3 x unveränderte Blutmengen mit Hilfe der Blutmengenbestimmung nach der Trypanrotmethode. Diese Ergebnisse zeigen zwar, in welchem Umfang nach relativ kleinen Alkoholgaben schon Veränderungen in der Gesamtblutmenge auftreten können, sie sagen aber nichts über die Art der stattgefundenen Austauschvorgänge aus.

Burton-Opitz, Poiselle, Neuschlosz und Blunchy untersuchten nach Alkoholgaben die Veränderungen der Viskosität des Vollblutes. Blunchy fand dabei gleich im Anschluß an den Alkoholtrunk eine Verringerung der Viskosität. 2 Stunden später stellte er jedoch in Übereinstimmung mit den anderen angeführten Autoren eine Erhöhung der Viskosität fest. Da, wie schon erwähnt wurde, die Viskosität des Gesamtblutes größtenteils von Blutkörperchenzahl und -volumen abhängig ist, lassen die Ergebnisse mit gewissen Vorbehalten den Schluß zu, dass gleich im Anschluß an Alkoholgaben eine gewisse Verringerung von Blutkörperchenzahl und -volumen, also "Verdünnung" des Blutes eintritt, Stunden nach der Gabe jedoch entsprechend "Eindickung" des Blutes stattfindet. "Verdünnung" bzw. "Eindickung" können aber nur durch Einstrom bzw. Austritt von Plasma bzw. Serum aus dem Gewebe in das Blut und umgekehrt bzw. durch Wasserverschiebungen zwischen Magendarmkanal und

Blutbahn erklärt werden.

Hergert untersuchte Blutwasserverschiebungen nach Alkohol- und Alkohol-Laevulosegaben mit Hilfe der Refraktion des Blutserums. Er stellt am Abschluß seiner Untersuchungen zusammenfassend fest, daß Alkohol bzw. Alkohol-Laevulose zu Wasser bzw. Eiweißverschiebungen im Blute führen.

Welcher Art nun diese Blutwasserverschiebungen nach Alkoholgaben sind und welchen Verlauf sie nehmen, wurde in den bisherigen Untersuchungen deswegen nicht genug geklärt, weil sie zum Teil nicht in der Absicht durchgeführt wurden, dieses Problem zu lösen, zum Teil aber auch, weil die Auswahl der Untersuchungsmethoden nicht so getroffen wurde, daß sie Klarheit bringen konnten.

Amphibien, Linsen, Kugeln, sind im folgenden Teil
des Textes hervorgehoben aufgeführt. Wenn dasselbe von Häm-
atokritik ausgesprochen wird, ist immer der Anteil der
Hämatokritik der Hämokritik gemeint.

1. Die Hämokritik kann Veränderungen durch Änderung des Blutdruckes erfahren:

- a. durch Einwirkung von "reinem Wasser" oder
Serum geringer Dichte, bzw. Verringerung
keit.

Es kann vorkommen, dass stattfinden bei Ab-
nahme der Hämokritik, der Hämokritik
Hämokritik der Hämokritik, sowie Abnahme
der Serumdichte.

- b. durch Einwirkung von Serum höherer Dichte,
bzw. in Folge der Hämokritik, Hämokritik
person gerade vorliegt.

Es kann vorkommen, dass in anderen Untersuchungen
Sinken von Hämoglobin- und Hämokritik-
Werten, gleichzeitigen Anstiegen der
Hämokritik bemerkbar machen.

- c. durch Hämokritik, Hämokritik von hoher
Dichte.

Es kann vorkommen, dass in anderen Untersuchungen
Sinken von Hämoglobin- und Hämokritik-
Werten, gleichzeitigen Anstiegen der
Hämokritik bemerkbar machen.

2. Die Hämokritik kann Veränderungen durch Änderung des Blutdruckes erfahren:

von "reinem Wasser" oder Serum geringer Dichte.
Eine solche Situation wäre gekennzeichnet
durch einen Anstieg der Hämokritik, Hämokritik
von Hämoglobin- und Hämokritik-
Werten, gleichzeitigen Anstiegen der
Hämokritik bemerkbar machen.

B₂ von Serum ähnlicher Dichte, wie es zur Zeit bei der betreffenden Versuchsperson im Blut vorhanden ist.

Bei dieser Verjüngung müßten die Refraktionswerte unverändert bleiben, Hämoglobin- und Hämatokritwerte aber ansteigen.

B₃ von Serum großer Dichte.

Erreicht durch Verdünnung des Serums und Zusatzes von Hämoglobin- und Hämatokritwerten.

Es ist dann zu erwarten, daß bei Blutwasservermischungen von Teil A₁ und B₃ Teilweiseinlagerungen der Teilchen in die Verunreinigungsgruppen eintreten. Magnus vertritt die Ansicht, daß das verdünnte Wasser einen Teil des Bluteisweiß mit sich führt. Die Blateisweißkörper sollen sich dann im Wasser auflösen, während das Serum wieder in die Bluteisweiß einströmt. Magnus fand aber auch in anderen Fällen, in denen Wasser aus den Gefäßen in das Blut durchströmt oder keine Änderung der Elektrotonenstellen festgestellt wurde, einen Austritt von Eiweiß aus dem Blut. Diese Abströmungen können auch dadurch zustande kommen, daß ein Teil des Austritts von Wasser gleichzeitig auftreten, obwohl nur der Teil dieser Flüssigkeit austritt, der übermäßig salzig ist. Diese Flüssigkeiten extrahiert die Masse, so kann eine Abströmung von Flüssigkeiten festgestellt werden. Dieser bei letzterem Teil der verdünnten Flüssigkeit beobachteten Abströmung kann aber nur ein Abströmung des Serum- und Bluteisweiß festgestellt werden. Nicht nur der Wasserabstritt.

Teil 1. Verjüngung des Blutserums.

C₁ durch Vermehrung der Blutkörperchenzahl.

Wie im Teil A₁ und B₃ durch Zusatz von Hämoglobin-

und Hämoglobinarten sein. Die Serumfärbung ist unverändert.

2. durch Verminderung der Blutkörperchenzahl.
Hieraus würde Absinken von Hämoglobin- und Hämatokritwerten und gleichbleibende Serumfärbung resultieren.

Blutdruckveränderungen können sich nach Bohr dadurch verändern, daß es in größeren Abschnitten des Organismus - besonders aber im Solenchnikus-Gebiet - zu Gefäßverengungen und -verengungen kommt, wodurch der peristaltische Kreislauf besondere Rhythmen annimmt, die sich auswirken werden.

Veränderungen der Blutkörper durch Zugabe eines Salzwassers:

1. durch Aufnahme von "Reinem Wasser" oder Serum geringer Dichte.

Die Folge davon wäre eine Volumenzunahme der geformten Bestandteile des Hämatokrits, während der Hämoglobinsatz und zunehmende Serumdichte.

Es würde sich um einen veränderten Konzentrationen wie es im Blut der Versuchsperson zur Zeit vorliegt.

Es würde sich um eine Abnahme der Konzentration wie bei D_1 verhalten. Die Serumdichte bleibt unverändert.

2. durch Aufnahme von Serum größerer Dichte.
Es würde sich um eine Zunahme der Konzentration wie bei D_1 und D_2 , aber abnehmende Serumdichte.

Es läßt sich also feststellen, daß bei D_1 und D_2 die Konzentrationen D_1 und D_2 gleich sind, während die Serumdichte

Es war von vornherein damit zu rechnen, daß zwischen der einen und der anderen Entnahme sich die Ver-
änderung eines Vorganges abspielen konnte. Es war
jedoch nicht denkbar, daß ein bis zur Entnahme II
steigender Wert bis zur Entnahme III seinen Höchstwert
bereits überschritten haben und so weit abzusinken sein
würde, daß von II zu III nur noch ein abnehmender fest-
stellbarer Unterschied, obwohl zuerst ein Anstieg vor-
getreten hätte. Aus diesem Grunde war zu erwarten, daß
nicht alle Werte signifikant unterschieden würden.

1. Methodik der Versuche

1. Versuchsbedingungen

Die Versuchspersonen (VPn) für die Durchführung der
Versuche stellten sich 7 Studenten, 1 Diplomstudentin
und 1 Studentin in einer zwischen 20 und 25
Jahren zur Verfügung. Der Durchschnittsalter betrug
22,7 Jahre. Die Anzahl der Versuchspersonen war so
gering, da wegen der zeitlichen Schwierigkeiten hinsicht-
lich des Tages, Tages- und Abendschlafes vorhanden
waren. Die Versuche wurden unter unmittelbarer Aufsicht
des Leitenden der letzten Gruppe, - und Flüchtigkeitsaufnah-
me und Versuchsdauer mußten stets 5-10 Minuten sein.
Die Versuche wurden vor und während der Versuche
mit Unterstützung der körperlichen Anstrengung der VPn
durchgeführt.

2. Versuchsaufbau

Die Versuchspersonen, die bei verschiedenen Versuchs-
bedingungen und Versuchsdauern unterschiedliche Reak-
tionsgeschwindigkeiten aufwiesen, wurden in 3 Ver-
suchsgruppen eingeteilt. In der Versuchsreihe A
wurden 10 Versuche mit 1 g Alkohol pro kg
Körpergewicht, mit der doppelten Geschwindigkeit davor
durchgeführt, veranschaulicht. Im letzten von angeführten einer

schleusen wir ebenfalls Blut aus der Arterie.

Die Alkoholbestimmungen nahmen wir nach einer im hiesigen Institut entwickelter Methode vor. Sie lehnt sich an das Verfahren von Nidmark an. An Stelle der Titration erfolgt jedoch eine photometrische Bestimmung mit dem Elko II (näheres siehe Grüner).

Den Hämoglobingehalt ermittelten wir ebenfalls auf photometrischem Wege. Die Methode nach Schli schien für unsere Messungen nicht empfindlich genug zu sein. Wir benutzten deshalb die von Seilhammer ausgearbeitete Methode (näheres über die Methode siehe Heilmayer, zitiert nach Leiss-Gutten). Die Hämoglobinwerte (Hb) sind in den folgenden Darstellungen und Tabellen in Gramm Hämoglobin pro 100 cm³ Blut angegeben.

Das Blutdruckverfahren wurde nach der von Fossberg angegebenen Methode durchgeführt, die Werte sind in den folgenden Darstellungen und Tabellen in Prozentwerten der normalen Systolischen angegeben.

Die Vermessungsvermessungen erfolgten mit Hilfe eines kleinen Mikromanometer nach einer Konstruktion von H. von der Fels, Carl Leiss, Jena. Wir benutzten die kleine 5 cm Linse (Mikromethode), deren Mikraum durch zwei gegenüberparallele Platten von 4 auf 1 mm reduziert wird. Näheres über diese Methode bei Hirsch und Wag. Als Werte sind die gemessenen Trommelzahlen angegeben.

2. Versuchsdurchführung

Zum Verständnis der nachfolgenden Tabellen sei folgendes vorausgeschickt:

g stellt in den Tabellen den Quotienten aus dem Verhältnis der Hämoglobinkonzentration im Teilblut zu der im Serum dar.

Die bei jeder Entnahme gefundenen Werte der einzelnen Messungen sind in ihren Beziehungen zueinander und in

Beziehung zur vorhergehenden Entnahme kritisch beleuchtet werden. Die aus diesen Beziehungen resultierenden Möglichkeiten oder Arten der Blutwasserverschiebungen sind in den folgenden Tabellen unter der Rubrik "Typ der Blutwasserverschiebungen" wiedergegeben worden. Dabei ist jeder "Typ der Blutwasserverschiebungen" mit einem Buchstaben des Alphabets belegt worden. Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben ist auf Seite 7-10 dieser Arbeit angegeben. Sind bei einer Entnahme mehrere Buchstaben durch "+" verbunden angegeben, so schien uns die Art der Blutwasserverschiebung nur aus einer Kombination dieser Einzeltypen erklärbar.

Waren mehrere Erklärungen für das Zustandekommen der Messergebnisse bei einer Entnahme möglich, so sind die Arten der Blutwasserverschiebungen in der Reihenfolge der unseres Erachtens größeren oder geringeren Wahrscheinlichkeit angegeben.

In der Diskussion des Kurvenverlaufs geben wir eine kurze allgemeine Übersicht über die aus den graphischen Darstellungen zu entnehmenden Blutwasserverschiebungen. Wir gehen dabei davon aus, daß von unseren Messungen die Mittelwerte den vollständigsten Hinweis auf Veränderungen der Blutzusammensetzung geben und verglichen Absorptions- und Refraktionswerte mit ersteren. Es sei an dieser Stelle besonders betont, daß die in der "Diskussion" folgende Darstellung der Blutwasserverschiebungen jeweils die unseres Erachtens wahrscheinlichste Möglichkeit ist, keineswegs aber andere Interpretationsmöglichkeiten ausschließt.

Es bedeutet: γ = Vermischung des Plasmas + Verdrängung des Plasmaanteils des Vollblutes

δ = Verdrängung des Plasmas + Verdrängung des Plasmaanteils des Vollblutes

Versuchsreihe A (Alkohol)

Tag, 25 Jahre alt, cand.jur., 80 cm hoch
 Pvkniker

chenende mehr

Alkoholmenge : 80 g = 240 g Alkohol + Wasser

Trinkbeginn : 09.15 Uhr

Trinkzeit : 20 Minuten

Magenfüllung : nüchtern

Gangunsicherheit). Befinden: sehr gut.

Temperatur: 37,5 - Körpertemperatur: 37,5

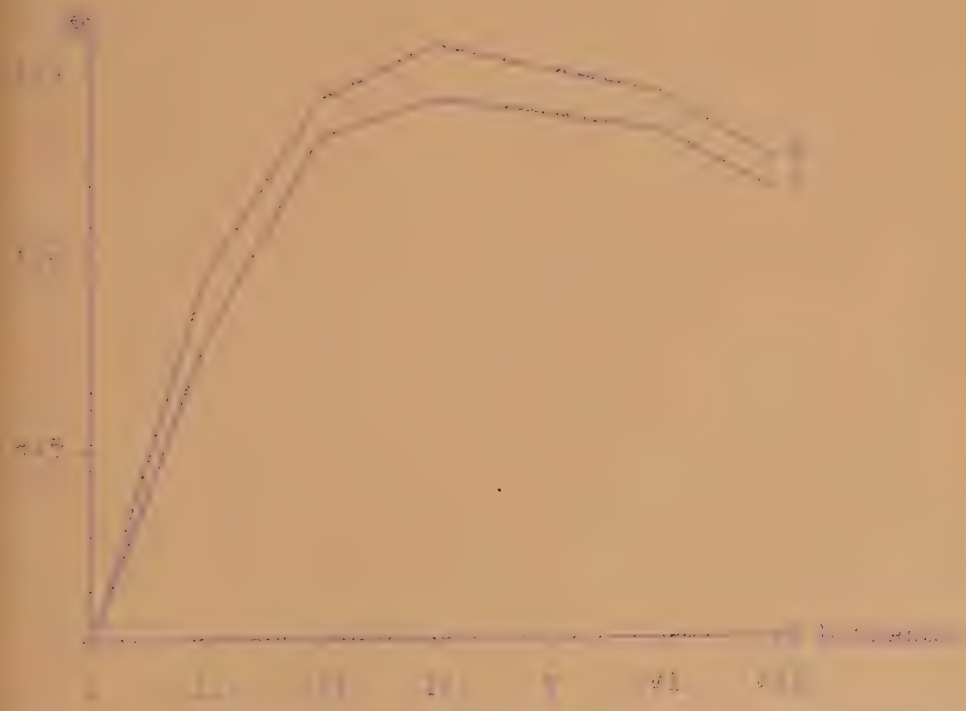
im Voll-	im	q	Werte	krit-	Serum-
blut	Serum			werte	Werte
phys.	phys.	-	18.2	36.0	
0.79	0.96	1.21	17.7	34.0	
1.31	1.42	1.09	17.4	31.0	
1.58	1.50	1.09	17.9	33.0	11.5
1.54	1.43	1.07	17.9	34.0	11.5
1.17	1.26	1.08	18.4	36.5	11.5

Tabelle zeigt die Versuchsergebnisse von V
 Diskussion des Kurvenverlaufs:

Lebenslauf. Von IV. bis VII. im
 ständige Kontrolle - Abschnitt von Wies

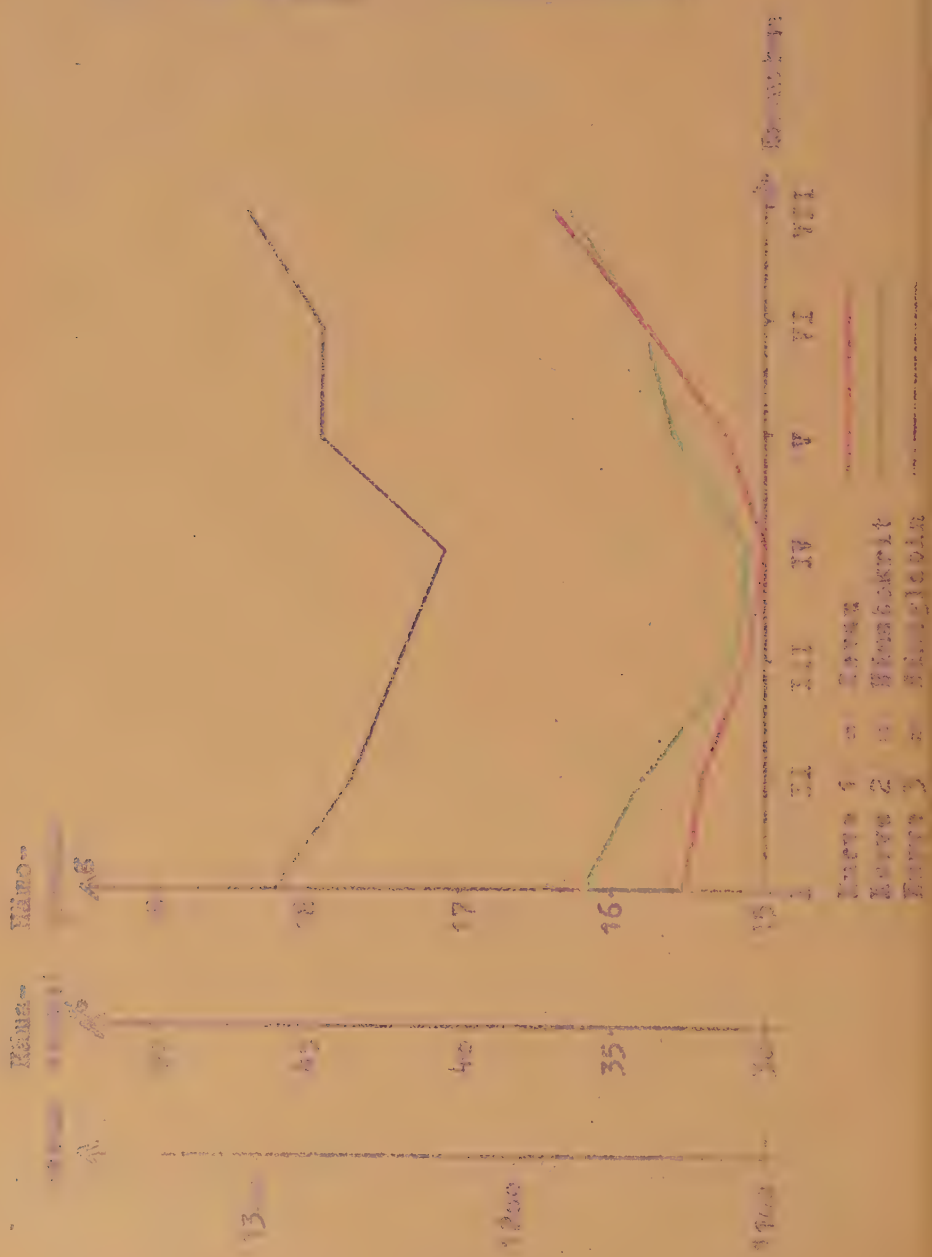
Es liegt vor bei Aufnahme

VP 1: R. wag. - Alkohol (Kant)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut
 Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 1: R. Wagner = Alkohol (kalt)



VI 1. II. Vers.

1. Versuch (Alkohol, warm)

Trinkbeginn : 09.15 Uhr
 Trinkzeit : 20 Minuten
 Letzter Alkoholeinsatz : am Vorabend 3 Glas Bier
 Nahrungszufuhr : nüchtern
 Beobachtungen während VI trank mit wenig Appetit. Alko-
 hol-Versuchszeit : heilwirkung wie bei Versuch I.
 Befinden: gut

Wert des Differenzmeters: 13 - Wassertemperatur: 14,5°C

Zeit	Alkohol in %	Alkohol in %	Hb g	Hämato- krit- werte	Serum- werte	Möglicher Typ d. Blut- wasser- schlebung	
09.15	phys.	phys.	-	17,6	39,0	1124	-
09.35	0,78	0,94	1,21	17,6	42,0	1151	B ₁
09.55	1,04	1,13	1,09	17,6	37,0	1140	A ₁
10.15	1,18	1,34	1,08	18,7	44,0	1175	B ₁
10.35	1,29	1,47	1,14	17,7	41,0	1135	A ₁
10.55	1,25	1,39	1,11	18,8	44,0	1215	B ₁
11.15	1,12	1,32	1,12	18,8	45,5	1200	A ₁ +B ₂ +D ₁

Tabelle zeigt die Versuchsergebnisse von VI 1. II. Versuch

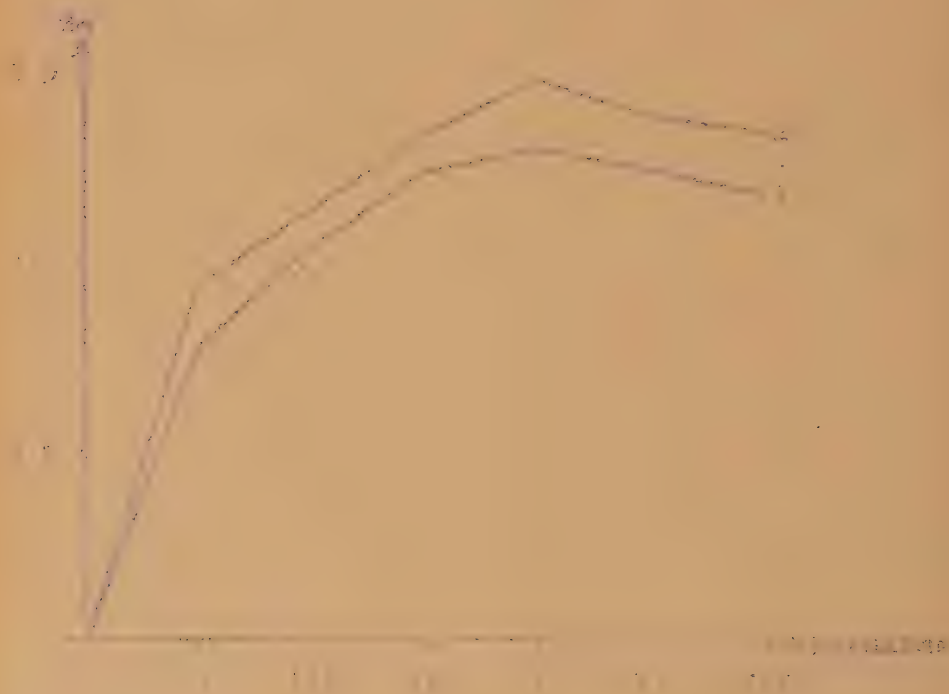
Diskussion des Einzelversuchs:

Der unmittelbar gleichzeitige Verlust der Wasserbarriere
 läßt einen Wechsel von Osmose und Absorbtion von Wasser
 erkennen.

Bei liegt V vor bei Entnahme III, V,

E liegt vor bei Entnahme II, IV, VI, VII.

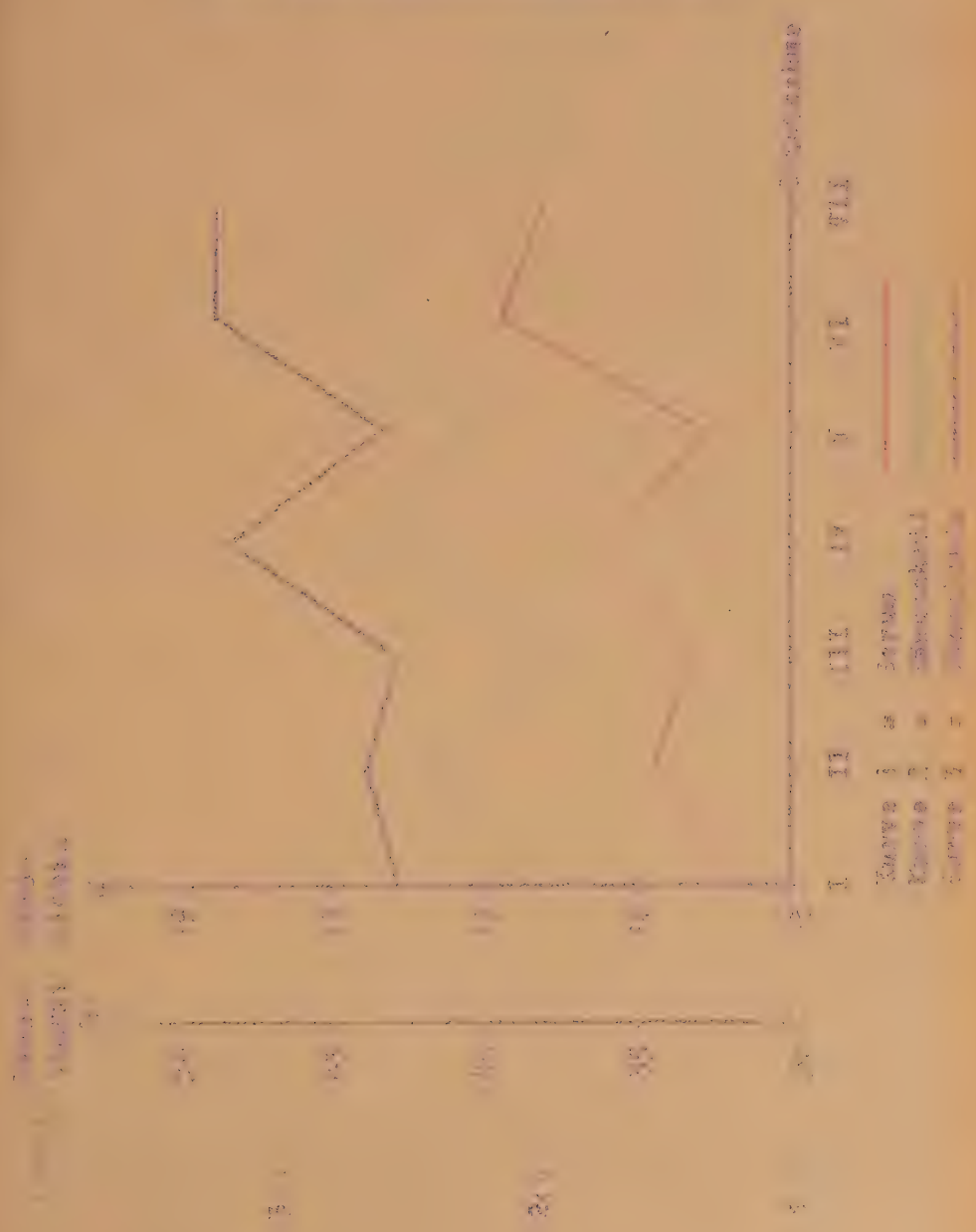
Th. A. R. Weg. - Alkohol (2.0.1)



Kurve 1 - Alkohol (2.0.1)

Kurve 2 - Alkohol (2.0.1)

Fig. 2. Temp. - Altitude (km.)



P. P. M. Seher, 23 Jahre alt; cand.

ge : 85

(Alkohol, kalt)

: 09.30

: 20 Minuten

genfüllung : nüchtern

Wasser, 10 Liter mit Apfelsaft

13 - 14. April 1907

Ant- nahme	Alkohol im Voll- blut ‰	Alkohol im Serum ‰	Hb q	Hb Werte g	Anteil- werte %	Anteil- werte %	Anteil- werte %
9.00	1.00	1.25	1.10	18.5	41.0	1140	4.0 + H ₁
9.10	1.00	1.25	1.10	18.7	41.0	1171	4.0 + H ₁
10.10	1.05	1.26	1.20	19.0	42.0	1190	4.0 + H ₁
10.30	1.13	1.32	1.17	18.5	42.5	1206	4.0 + H ₁
10.50	1.10	1.30	1.18	18.1	47.3	1218	4.0 + H ₁
11.10	1.05	1.27	1.20	18.2	41.0	1201	4.0 + H ₁
11.30	1.03	1.23	1.19	18.7	41.2	1180	4.0 + H ₁

Tabella zeigt die Verhältnisse der Hb. 2. L. 1907

Wirkung des Sauerstoffes:

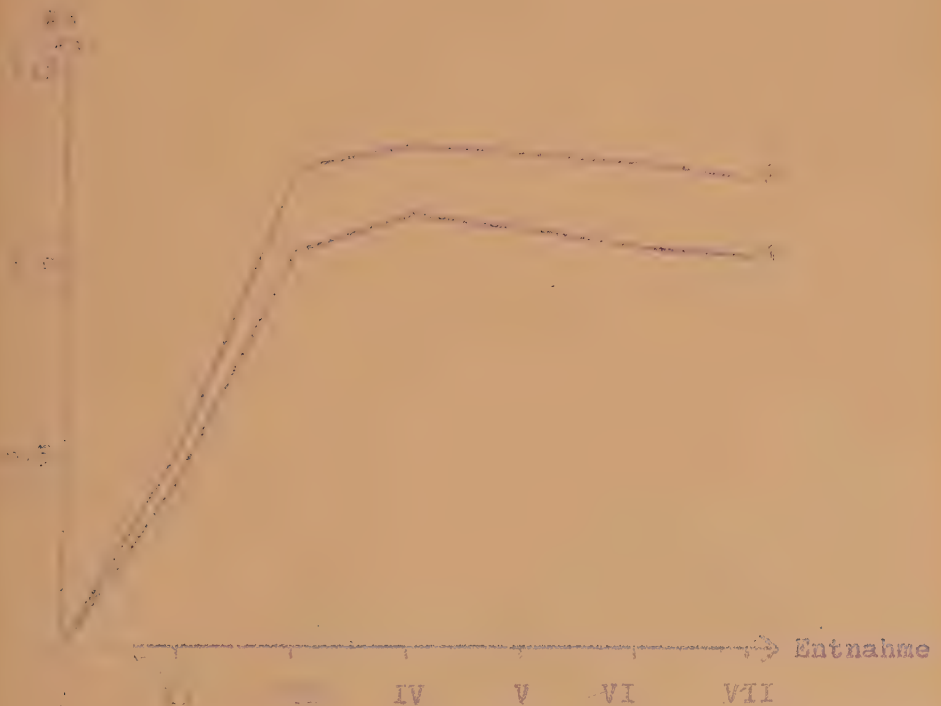
Die Wirkung dieses Versuches können nur mit Vorbehalt
veranschlagt werden, da bei Aufnahme III, IV und V das
Hb. aus den Gefäßen entnommen wurde, nach dem
Wasser ist die Sauerstoffsättigung in den einzelnen Gefäßen
unterschiedlich. Der Sauerstoffgehalt
nimmt mit der III. Sättigung, wenn durch Wasser
nicht mehr, das Wasser Sauerstoff hat, vergrößert zu
haben. Von III bis V strömt das Wasser wieder zu dem

Blutkreislauf zurück und verursacht "Aufquellen" der
 Muskörper. Die dann bei VI und VII folgende Ausscheidung
 von dickem Serum wieder "entquellen".

Erhöht vor der Entnahme IV, V

Erhöht vor der Entnahme II, III, VI, VII.

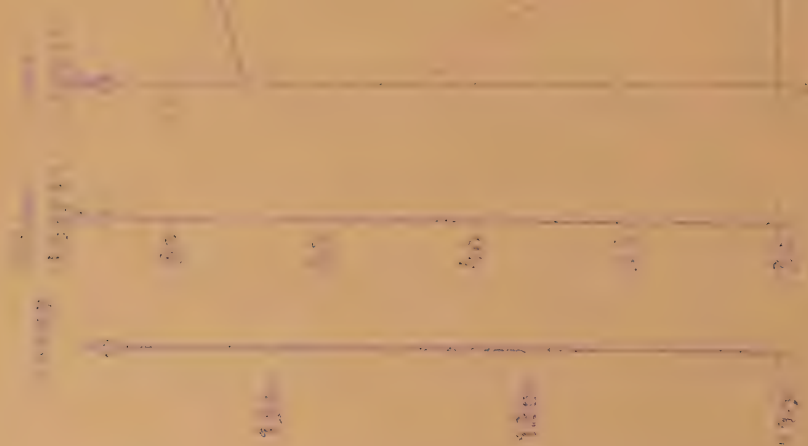
VI 21. Februar = Alkohol (Kais)



Alkohol im Serum

Kurve 2 = Alkohol im Serum

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE RATE OF REACTION



Name: _____
 Date: _____
 Class: _____

VP 2. Scher

II. Versuch (alkohol, warm)

Trinkeosina : 09.15 Uhr
 Versuchzeit : 20 Minuten
 Leberer Alkoholgenuß : vor 3 Tagen 5 Glas Bier,
 3 Steinhäger
 Nahrungsaufnahme : nüchtern
 Beobachtungen während VP : trank mit Widerwillen und
 der Versuchsszeit : schüttelte sich nach jedem Glas.
 Ihr Befinden war mäßig, die Al-
 koholwirkung nicht sehr stark.

Gepr. des Meteorometers: 12 - Taesortemperatur: 16,5°C

Zeit- punkt	Hämoglobin		Hämatokrit		Hämatokrit		Sedimentation nach 1 Std.	Sedimentation nach 2 Std.	Sedimentation nach 3 Std.
	ab- gabe	zu- gabe	ab- gabe	zu- gabe	ab- gabe	zu- gabe			
10.15	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1160		
10.30	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1173	A ₂ +D ₁	od. C ₂ +D ₂
10.45	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1155	A ₁ +D ₁	
10.15	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1155		
10.15	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1198		
10.15	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1172		
10.15	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1210		

Tabellie zeigt die Versuchsergebnisse der VP 2. II. Versuch

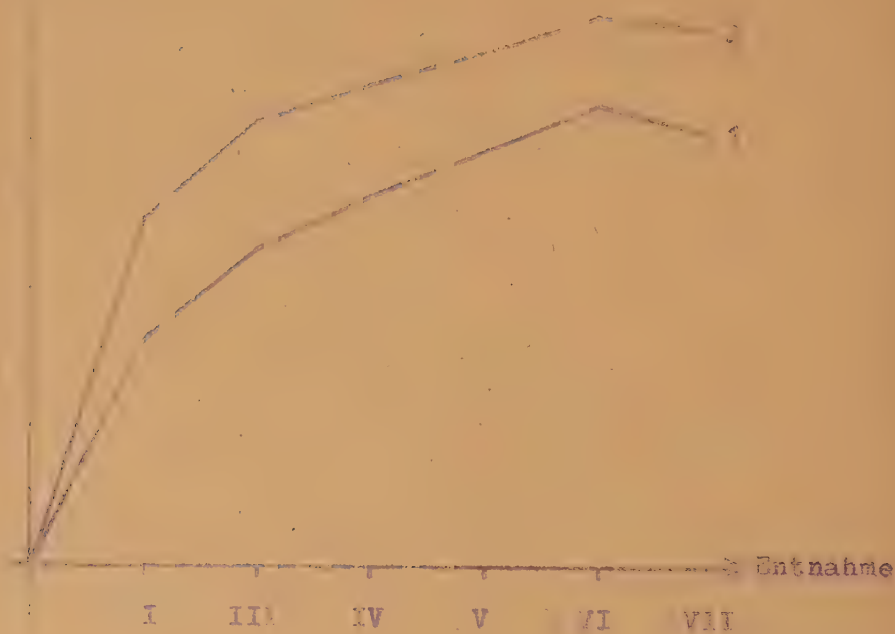
Diskussion des Linsenverlaufs

Bei Entnahme II und III strömt zuerst dichtes, dann weniger dichtes Serum in das Blut ein bei gleichzeitiger "Aufquellung" der Erythrozyten. Diese "Entwässerung" bis IV nach geringem Austritt von Serum. Die Zunahme der Serumkonzentration gegenüber unversäuerter ab- und hämato- kritischer bis V wird durch einen konstanten, gleich großen Anstieg von Wasser und dichten Serum aus dem Blut und fester Kolloidkomponenten sein. Bis VI und VII erfolgt dann wieder langsamer Eindickung des Blutes durch Austritt von dichten Serum, gefolgt mit "Entwässerung" der Blut- körper bis VI und Austritt von Wasser bis VII.

V erfolgt bei Entnahme II, III,

A erfolgt bei Entnahme IV, V, VI, VII.

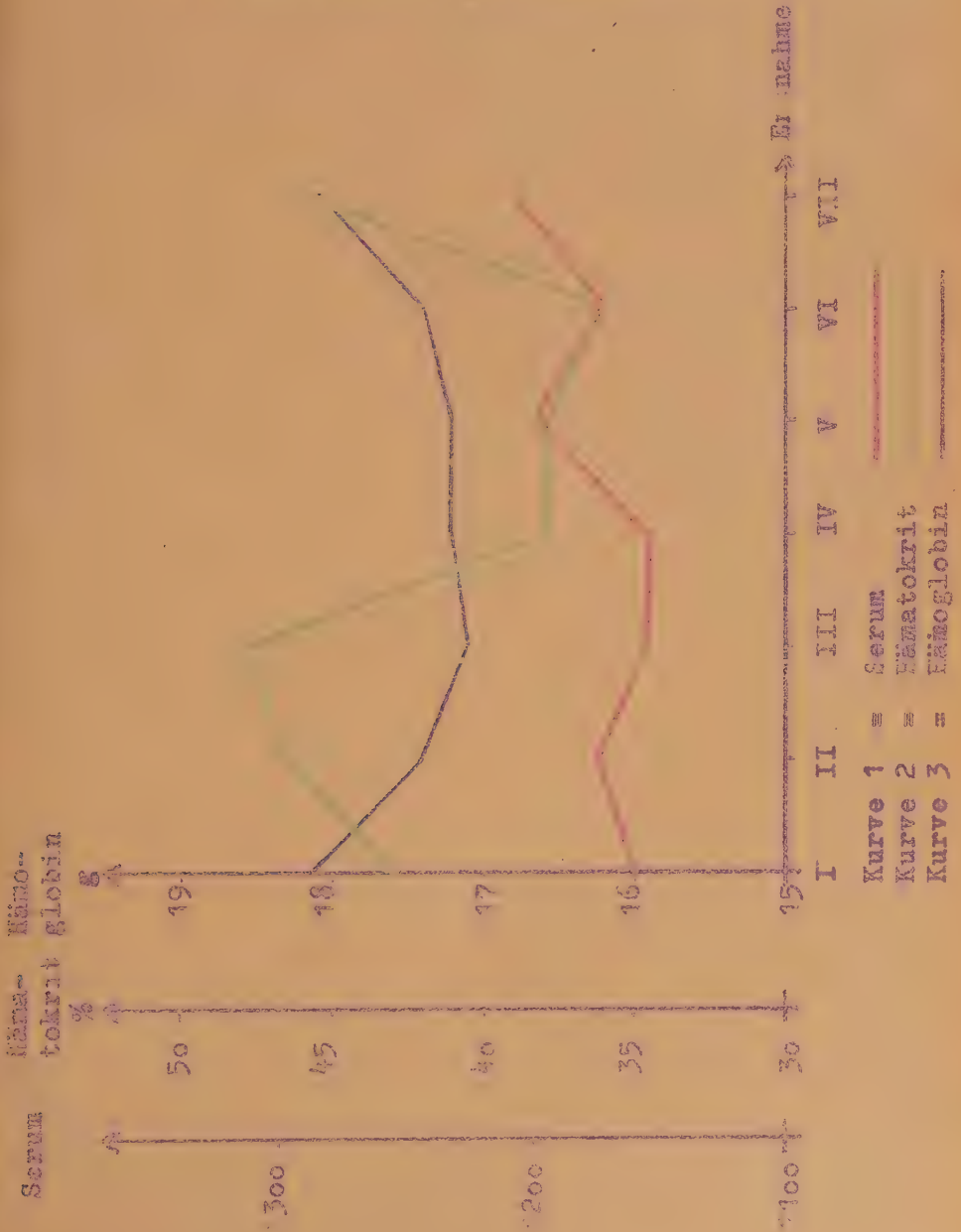
VP 2: W. Schur. (Alkohol warm)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 2: W. Schar. - Alkohol (warm)



VP 3, R. Vat., 27 Jahre alt, Zahnarzt, 81,5 kg schwer, Athletiker

Alkoholgewöhnung : Täglich 1-2 Glas Bier
Alkoholmenge : 81,5 g = 244,5 g Alkohol+Wasser

I. Versuch (Alkohol, kalt)

Trinkbeginn : 09.55 Uhr
Trinkzeit : 20 Minuten
Letzter Alkoholgenuss: vor 2 Tagen 2 Glas Bier
Magenfüllung : nüchtern
Beobachtungen während der Versuchszeit : Vr trank mit Appetit und zeigte nur geringe Alkoholkwirkung. Das Blutwert der Vr blieb unverändert. Die Auserte starkes Hungergefühl.

Wert des Interferometers: 10 - Wasser-Interferometer: 10,2

Ent-	Alkohol	Alkohol	Hb	Alkohol-	Alkohol-
nahme	im Voll-	im	q	krit-	Wasser-Interferometer
	blut	Serum	Werte	werte	Wert
	%	%	g	%	Schiebung
09.55	0.45	phys.	-	16.2	11.5
10.15	0.45	0.45	1.17	15.5	12.5
10.35	0.64	0.75	1.17	15.1	13.0
10.55	0.82	0.82	1.16	15.0	13.0
11.15	0.84	0.75	1.16	15.3	12.5
11.35	0.84	0.75	1.16	15.0	12.5

Tabella zeigt die Versuchsergebnisse der VP 3, I. Versuch

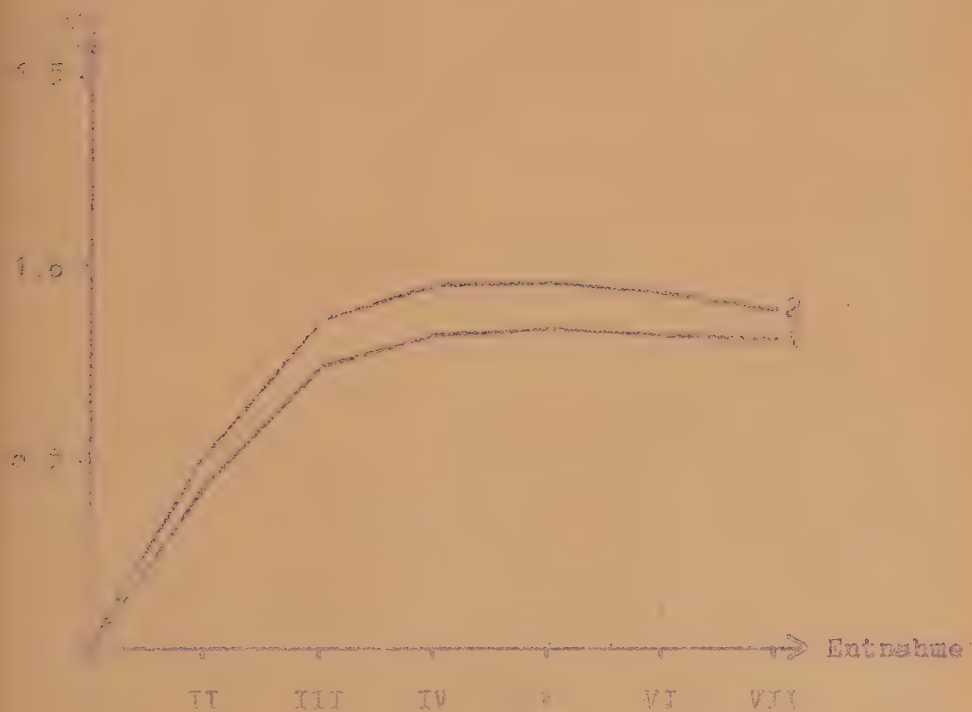
Veränderung des Blutwertes

Sehr starke Verwässerung des Blutes setzt gleich nach der Trinkungsbeginn ein. Die Vr ist sehr starkem Verw., bis 14.15 Uhr "stark" bis. sehr. Verw. setzen ein. Die "Verwässerung" des Blutes wird ab 1.15 Uhr. Verw. macht. Verw. ausserhalb von Wasser aus dem Blut in die Verw., bis der VII die niedrigsten Werte wieder erreicht sind.

V erfolgt bei Entnahme II, III, IV

Wird bei Entnahme V, VI, VII

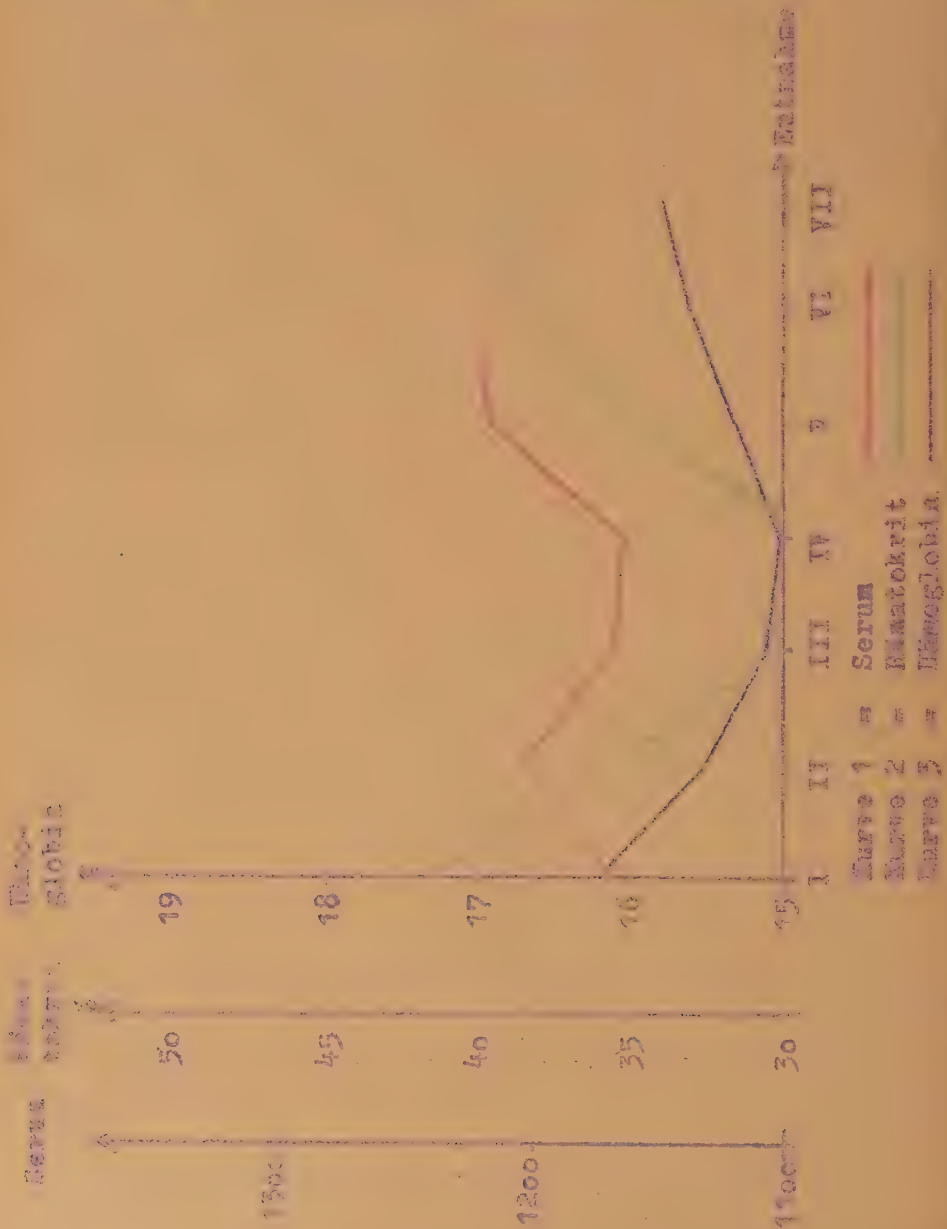
VP 3: R. Va. - Alkohol (kalt)



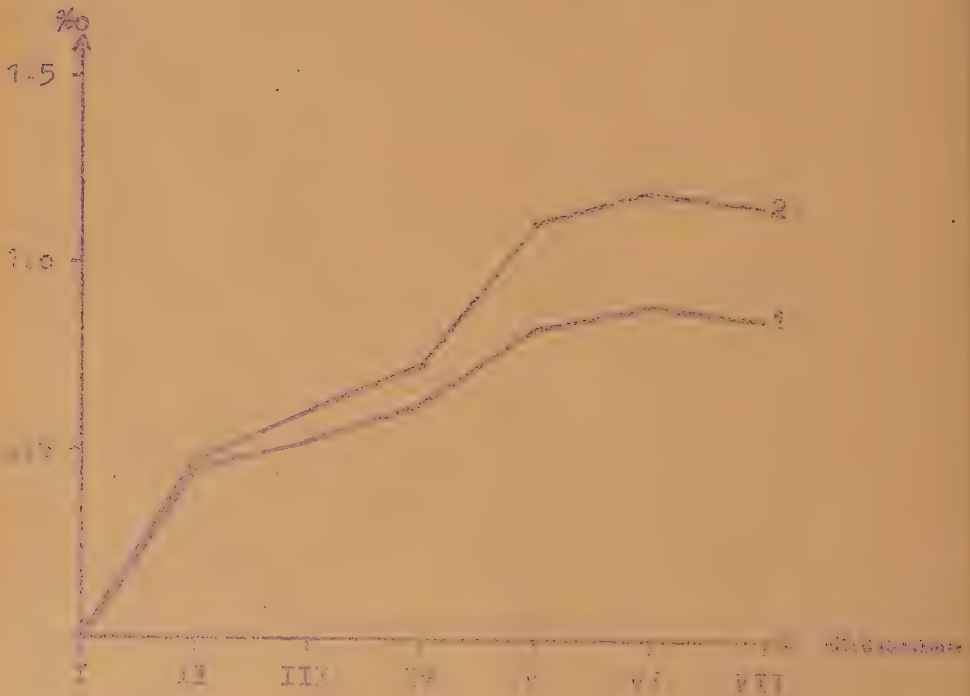
Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 3: R. Va. = Alkohol (kalt)



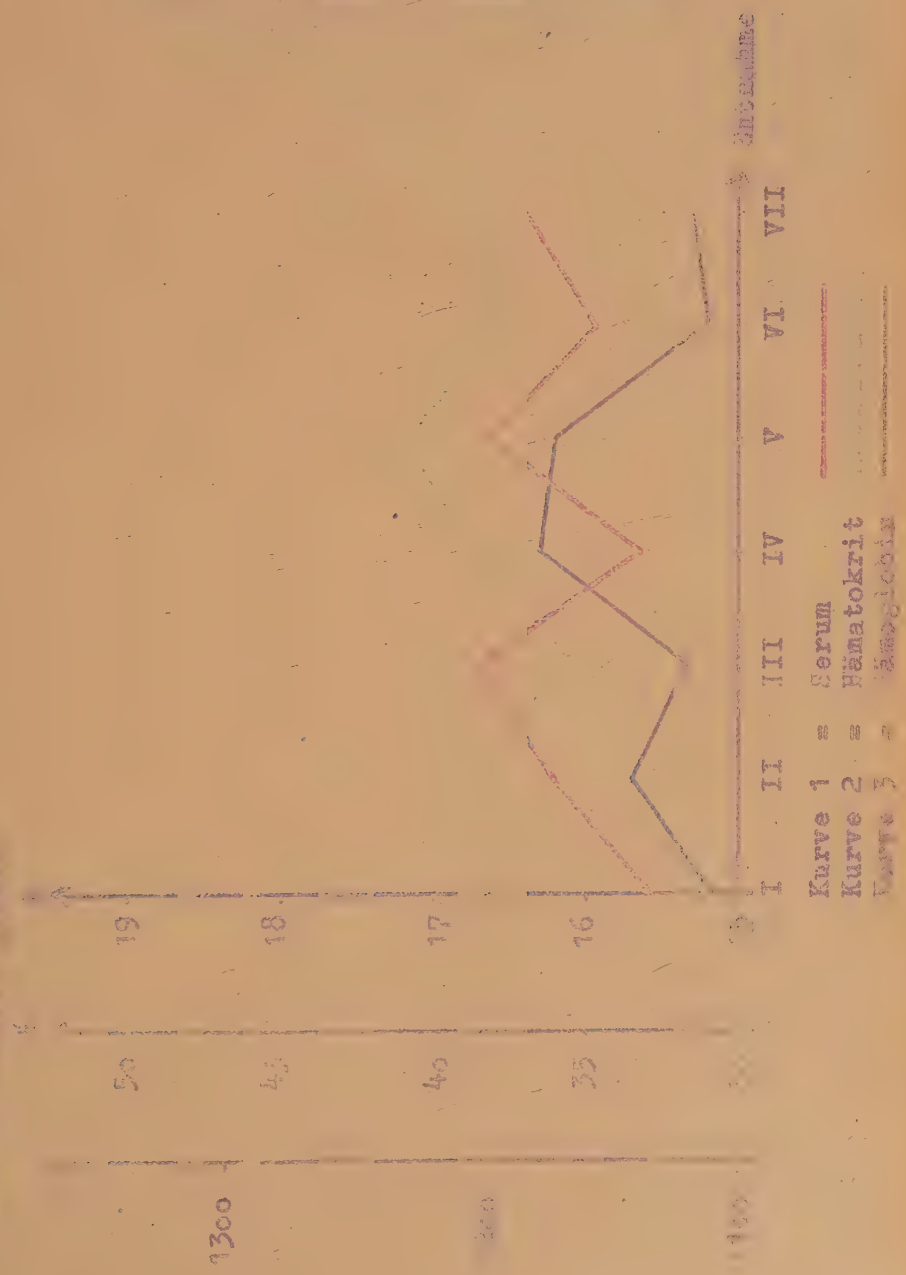
VP 3: R. Va. = Alkohol (warm)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 5: L V - Alcohol (warm)



Proband: 20 Jahre alt, stud. jur., 60 kg schwer, blond

Alkoholverbrauch: 1 Glas Bier pro Woche
 Alkoholkonsum: 80 g = 240 g Alkohol/Wasser

1. Versuch (Alkohol 1211)

Vorbereitung: 08.35 Uhr
 Versuchzeit: 10 Minuten
 Interferometer: von 1. Versuch: 1 Glas Bier
 Tageslicht: hell
 Beobachtungen während der Versuchszeit: VF 1. Versuch: 1 Glas Bier
 schlechte 1. Versuch: 1 Glas Bier

O-Wert des Interferometers: 11 - Interferometer: 17,9

Alkohol im Voll-	Alkohol im Serum	Hb	1. Serie	2. Serie	3. Serie	4. Serie
phys.	phys.	16.2	42.5	1173	-	-
0.43	1.39	16.9	44.0	1190	A ¹	-
0.93	1.07	16.5	49.0	1242	B ¹	-
0.97	1.03	16.2	42.0	1201	A ¹	-
1.05	1.09	16.9	47.5	1306	B ¹	-
0.87	1.04	16.1	44.0	1173	-	-
0.86	1.02	17.0	44.0	1173	-	-

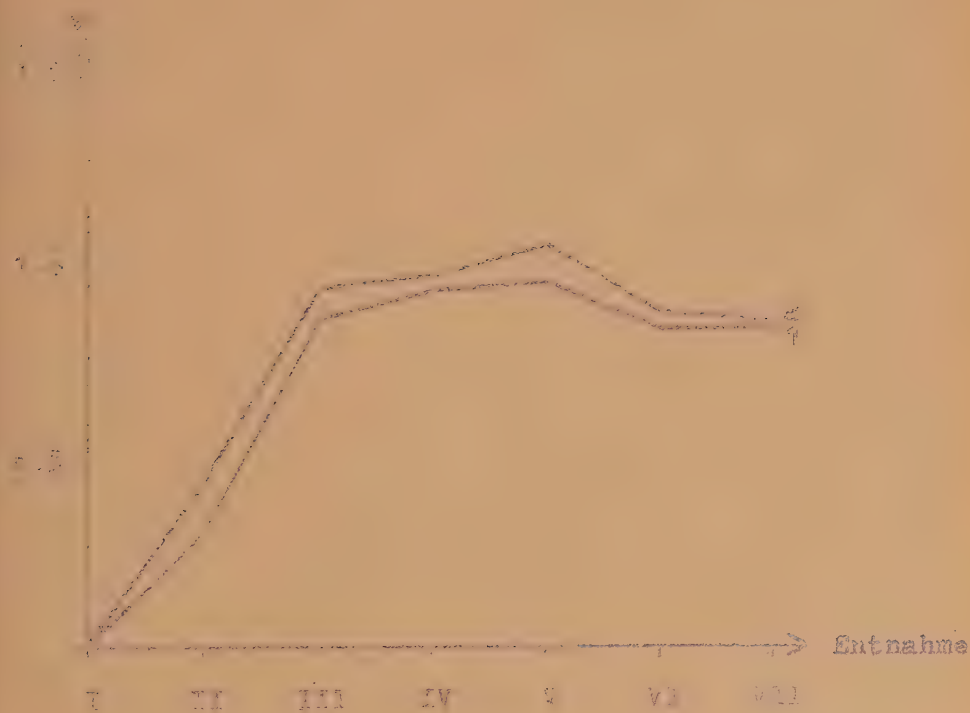
Versuchsergebnisse

Diskussion des Kurvenverlaufs:

Beobachtung des Blutes durch Wasser...

25. V liegt vor bei Entnahme ill.

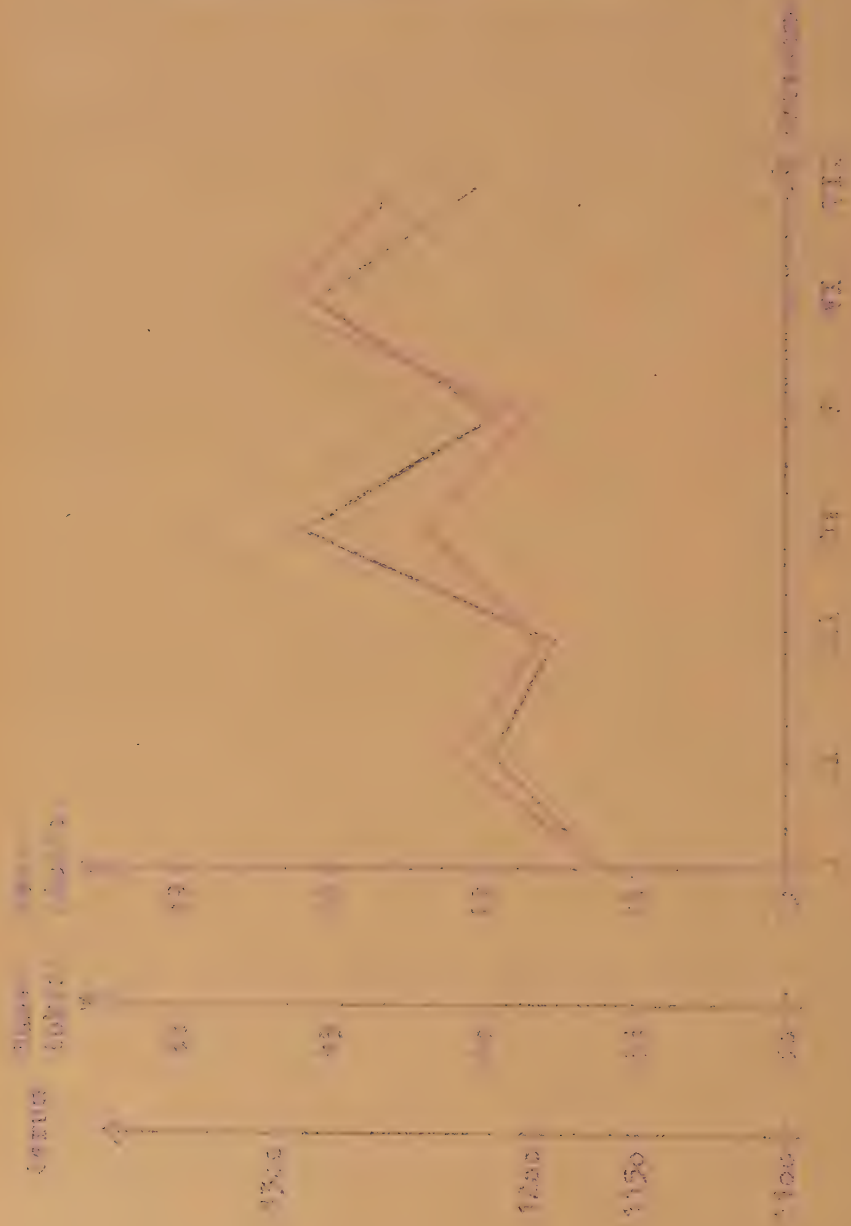
W. 4. Seife - Alkohol (Halt)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 4, W. Set.



Temperature (100 F) vs Time (Hours)

V. Versuch

II. Versuch (Alkohol, warm)

Trinkzeit : 9.30 Uhr
 Trinkzeit : 20 Minuten
 Letzter Alkohol: ca. am Vorabend 1 Glas Bier
 Magenfüllung : nüchtern
 Beobachtungen während VP trank ohne Appetit. Schmelzgefühl.
 der Versuchszeit : Mäßige Alkoholwirkung.

O-Wert des Interferometers: 11 = Wassertemperatur

Ent-	Alkohol	Alkohol		Bb	Hämatocrit-	MC	
nahme	im Voll-	im	q	Werte	werte	Serum-Typ	d. Blut
	blut	Serum				Werte	
	so	so		g	%		
09.30	phys.	phys.	-	18.2	37.0	1242	
09.30	0.43	0.56	1.30	18.0	32.0	1202	2 ₁
10.10	0.35	0.99	1.16	18.0	33.0	1210	2 ₁
10.30	1.02	1.16	1.14	18.1	33.5	1232	2 ₁
10.50	1.12	1.24	1.11	18.2	33.5	1252	2 ₁
11.10	1.12	1.36	1.28	18.3	34.0	1284	2 ₁
11.30	1.09	1.25	1.15	18.3	34.0	1306	2 ₁

Tabelle zeigt die Versuchsergebnisse der VP 4.

Diskussion des Kurvenverlaufs:

Es kommt zu verhältnismäßig unbedeutenden Wasserschichtverschiebungen. Nach Resorptionsbeginn zeigt sich bei einer Verdünnung des Blutes durch Einstrom von Wasser aus dem Gewebe in die Blutgefäße. Diese Verdünnung wird II an durch innere Wasserabgabe kompensiert, so daß bei VII die Werte das Ausgangsniveau (I) wieder erreichen, bzw. noch etwas überschreiten.

V liegt vor bei Entnahme II

E liegt vor bei Entnahme III, IV, V, VI.

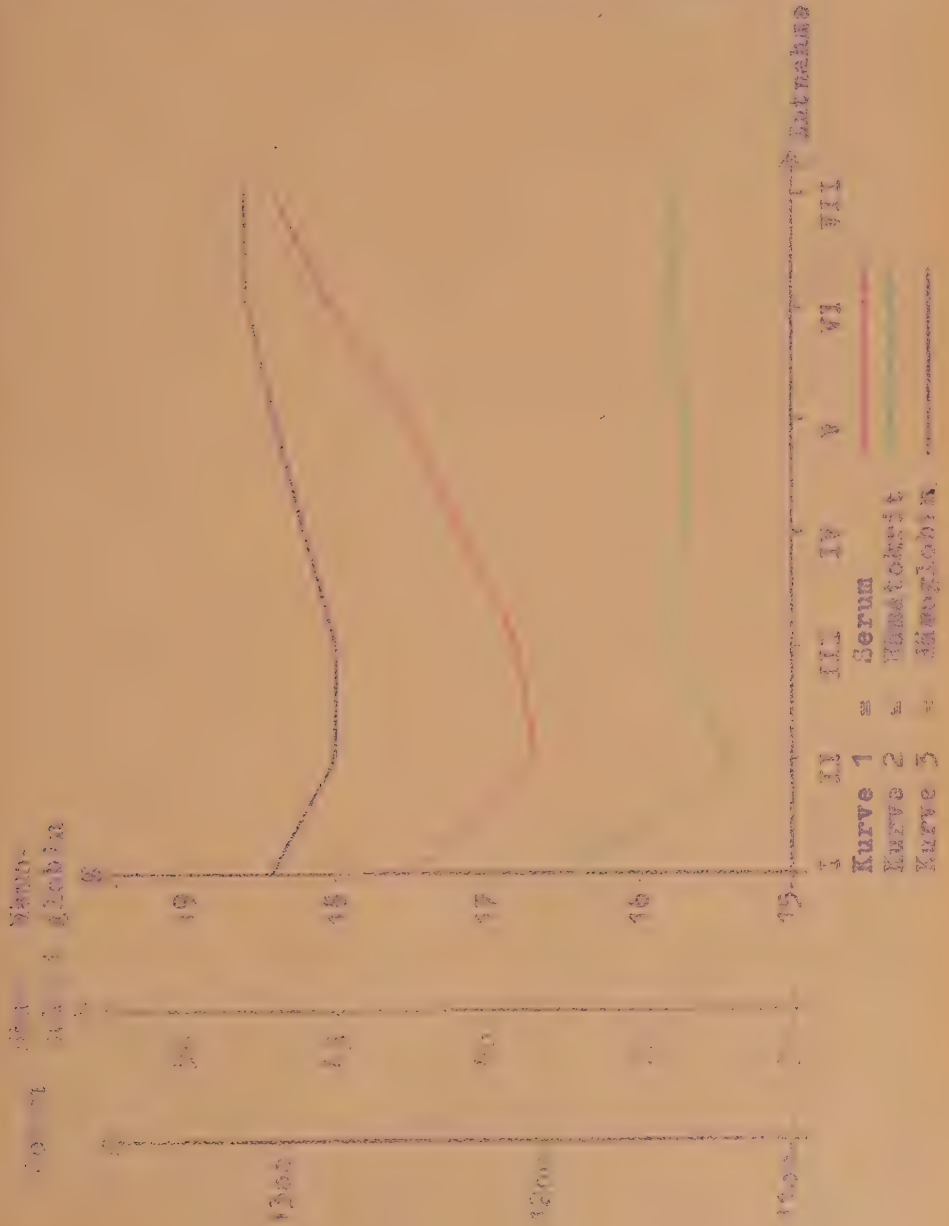
Alkohol (mg%)



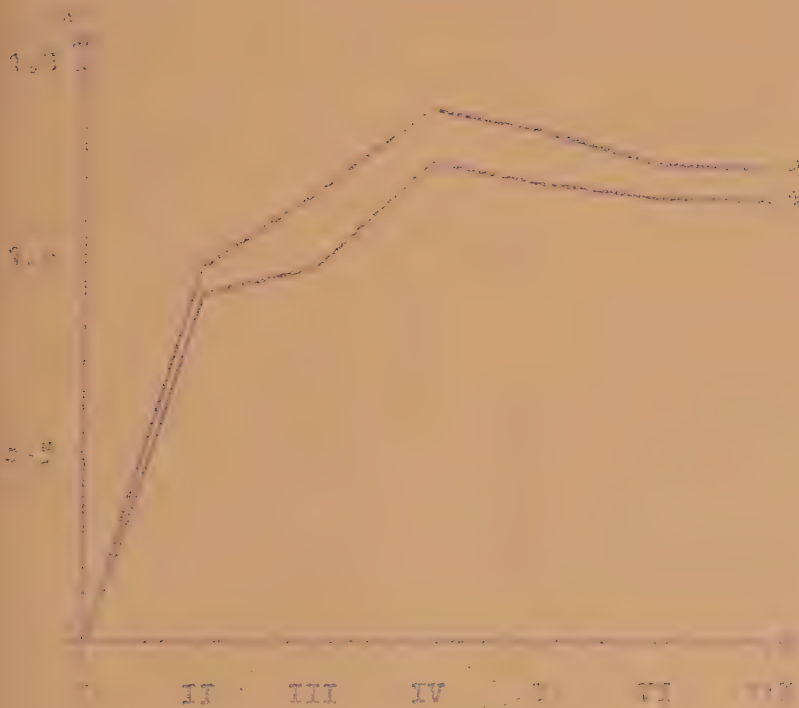
Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 41 W. Sed. = Alkohol (warm)

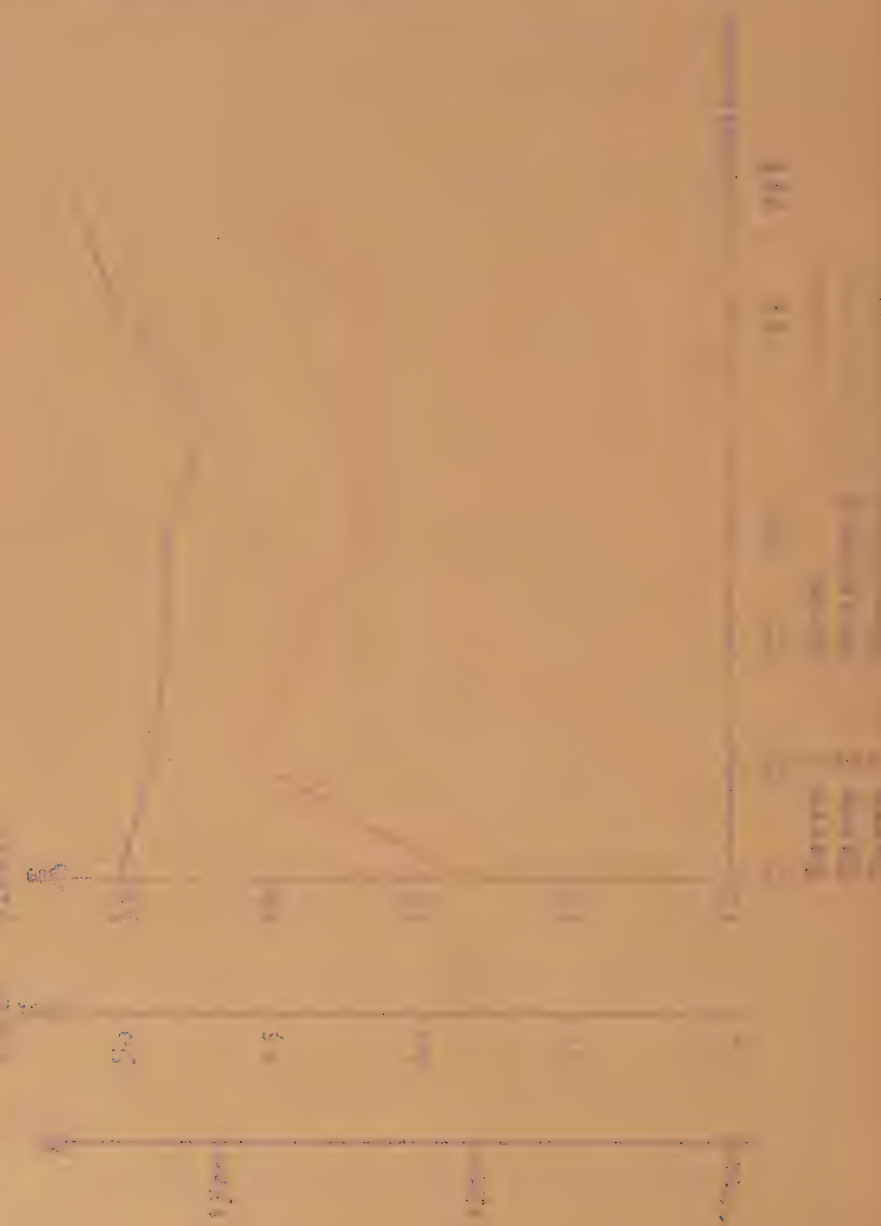


7751.1. Wein - Alkohol (K414)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum



17. August 1955

Uhrzeit: 08.55 Uhr
 Patient: 20 Minuten
 Nahrung: am Vorabend 2 Flaschen Bier
 Zustand: nüchtern
 VP trinkt mit geringem Appetit. Mäßige Alkoholwirkung.

Geht auf Toilette, danach 17. August 1955

Hb	Hämatocrit	Möglicher
g Werte	crit- Serum-lyp a. n. n. n.	Wert
17.1	45	1200
17.2	45	1200
17.3	45	1200
17.4	45	1200
17.5	45	1200
17.6	45	1200
17.7	45	1200
17.8	45	1200
17.9	45	1200
18.0	45	1200
18.1	45	1200
18.2	45	1200
18.3	45	1200
18.4	45	1200
18.5	45	1200
18.6	45	1200
18.7	45	1200
18.8	45	1200
18.9	45	1200
19.0	45	1200
19.1	45	1200
19.2	45	1200
19.3	45	1200
19.4	45	1200
19.5	45	1200
19.6	45	1200
19.7	45	1200
19.8	45	1200
19.9	45	1200
20.0	45	1200

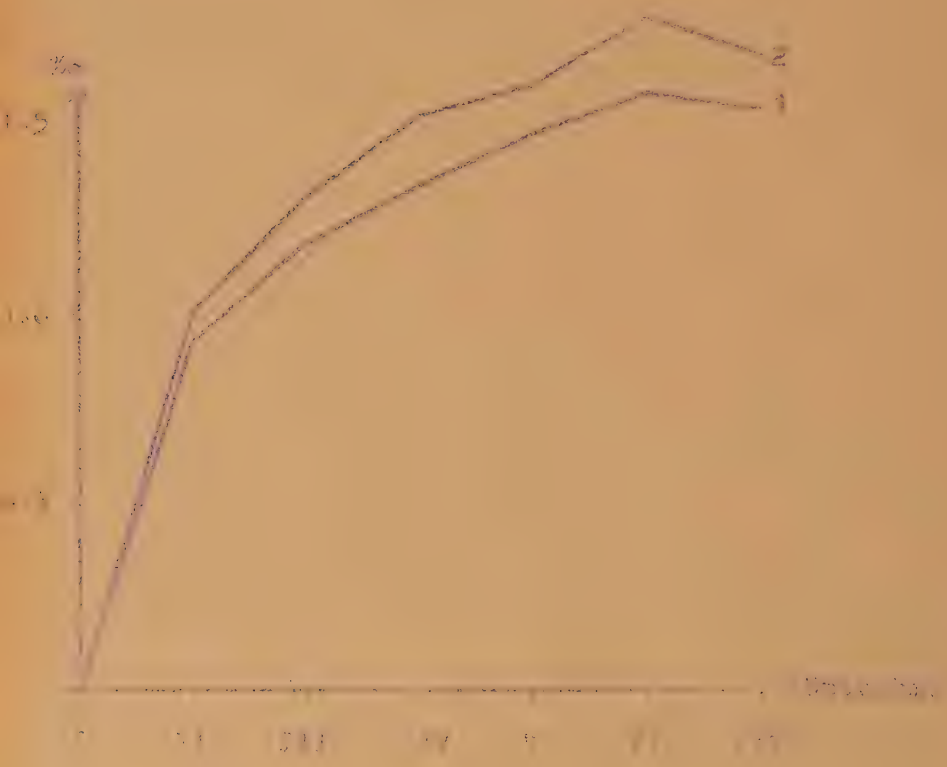
Die Tabelle zeigt die Veränderung des Hb-Wertes über die Zeit.

Verlauf des Hämoglobins

Der Verlauf des Hämoglobins ist im Diagramm dargestellt. Die Kurve zeigt einen Anstieg des Hämoglobins von 17.1 auf 19.1 g/l. Dieser Anstieg ist auf den Eintritt von Wasser mit Eindickung des Blutes zurückzuführen. Die Ausgangswerte liegen bei 17.1 g/l.

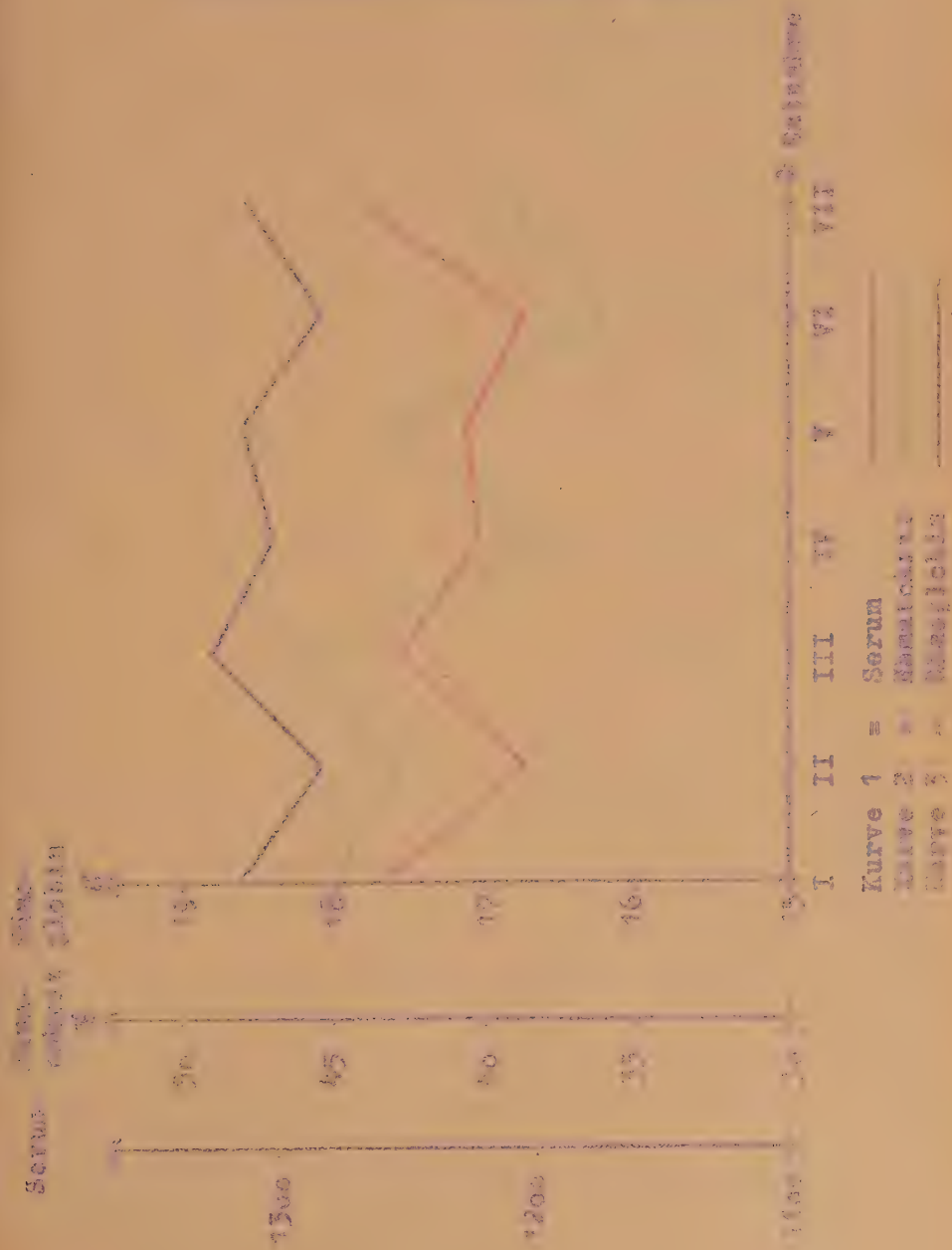
Die Tabelle zeigt die Veränderung des Hb-Wertes über die Zeit.

VP 5: E. Hah. - Alkohol (warm)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut
Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 5: E. Hah. Alkohol (warm)



Verzeichnis 1 ("et. ein")

Dr. E. L. Miller, 26 Jahre alt, Dipl.-Ing., Of. Ing. Schenck,
Techniker

Alkoholgewöhnung : Fast täglich 3-4 Glas Bier
Alkoholmenge : 83 g = 855 cm³ Rotwein

1. Versuch (Rotwein, kalt)

Trinkregion 1 12.25 Uhr

Traktat : 21 Minuten

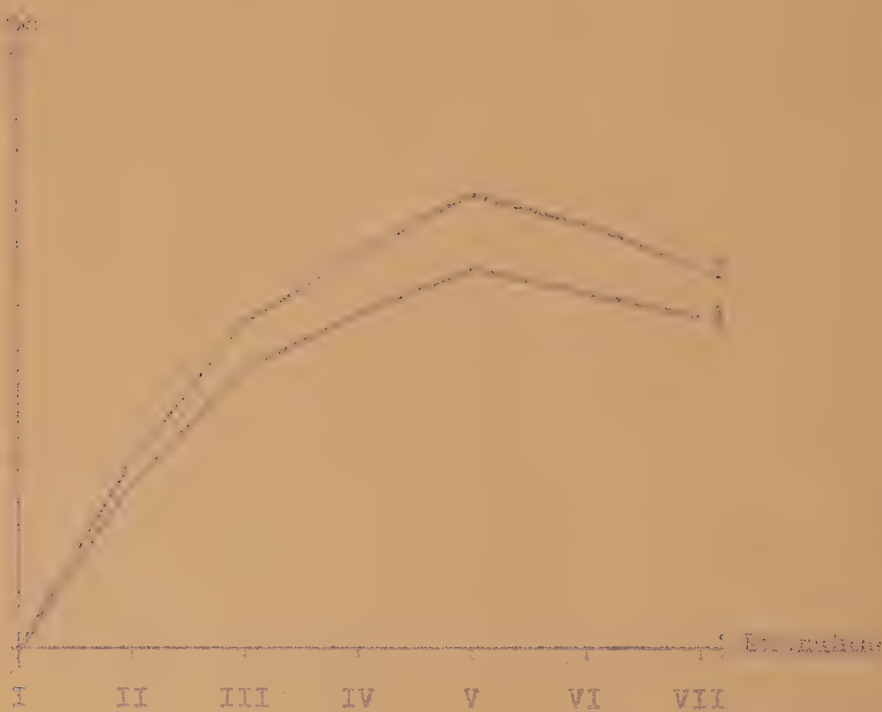
Letzter Alkoholkonsum : am Vortage 1 Flasche Bier

Aggenfällung : nüchtern

Beobachtungen während TP: trinkt nur Aszetit, bis selbst
der Versucheszeit : keine deutliche Allerschwerung.

Ent- nahme	Probol Alcohol	in Serum	q	Werte	Krit- werte	Serum- Titer	Eglicher	
	in Blut						Typ d. Blut- serumver- hältnisse	
12.01	phys.	phys.	-	17.4	37.0	1229	-	
12.05	0.44	0.50	1.14	17.6	41.5	1244	B ₁	
12.06	0.73	0.85	1.16	17.4	37.5	1237	A ₁	
12.08	0.89	1.03	1.16	18.3	43.0	1270	B ₁	
12.09	1.01	1.19	1.18	18.6	44.5	1285	B ₁	
12.13	0.91	1.12	1.20	19.0	46.5	1270	B ₁ A ₁	0.1.5.0
12.23	0.81	1.05	1.28	20.0	47.5	1255	A ₁ B ₁	

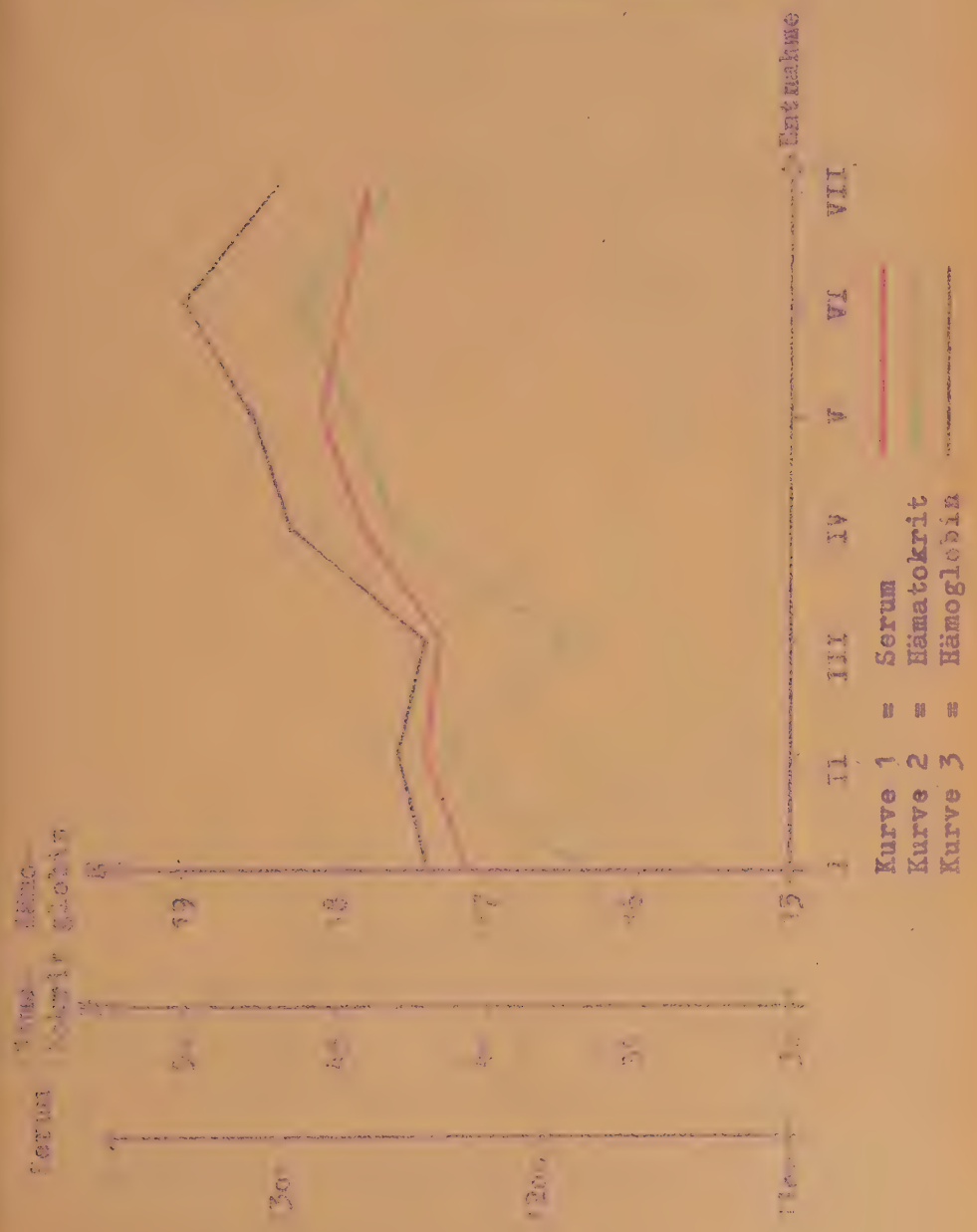
VP 6: E. Hoh. - Rotwein (kalt)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP-6: E. Hah. - Rotwein (kalt)



1. Versuch (Rotwein, warm)

Temperatur: 16,3 Grad C

Exposition: 20 Minuten

Extrakt Alkoholgehalt: bei 16,3 Grad C des vorhergehenden Tages 4 Glas Bier, 1 Steinhäger

Genfütterung: nüchtern

Experimentelle Wirkung: VI und VII auf Appetit, Energie

der Versuchszeit: Alkoholwirkung. Laktation: gut.

Wert des Interferometers: 12 = Wasserstoffperoxyd 17,5%

Alkoholgehalt	in	Alkoholgehalt	in	Alkoholgehalt	in	Alkoholgehalt	in
Grad C	%o	Grad C	%o	Grad C	%o	Grad C	%o
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3

Die Werte des Interferometers sind bei 16,3 Grad C

1. Versuch (Rotwein, warm)

1 ansteigenden Hämatokrit- und Serumwert läßt

Bluteindickung durch Abstrom größerer M

bei VI und VII eine Verdünnung

Abstrom von Wasser in das Blut

Ausgangswerte bei I

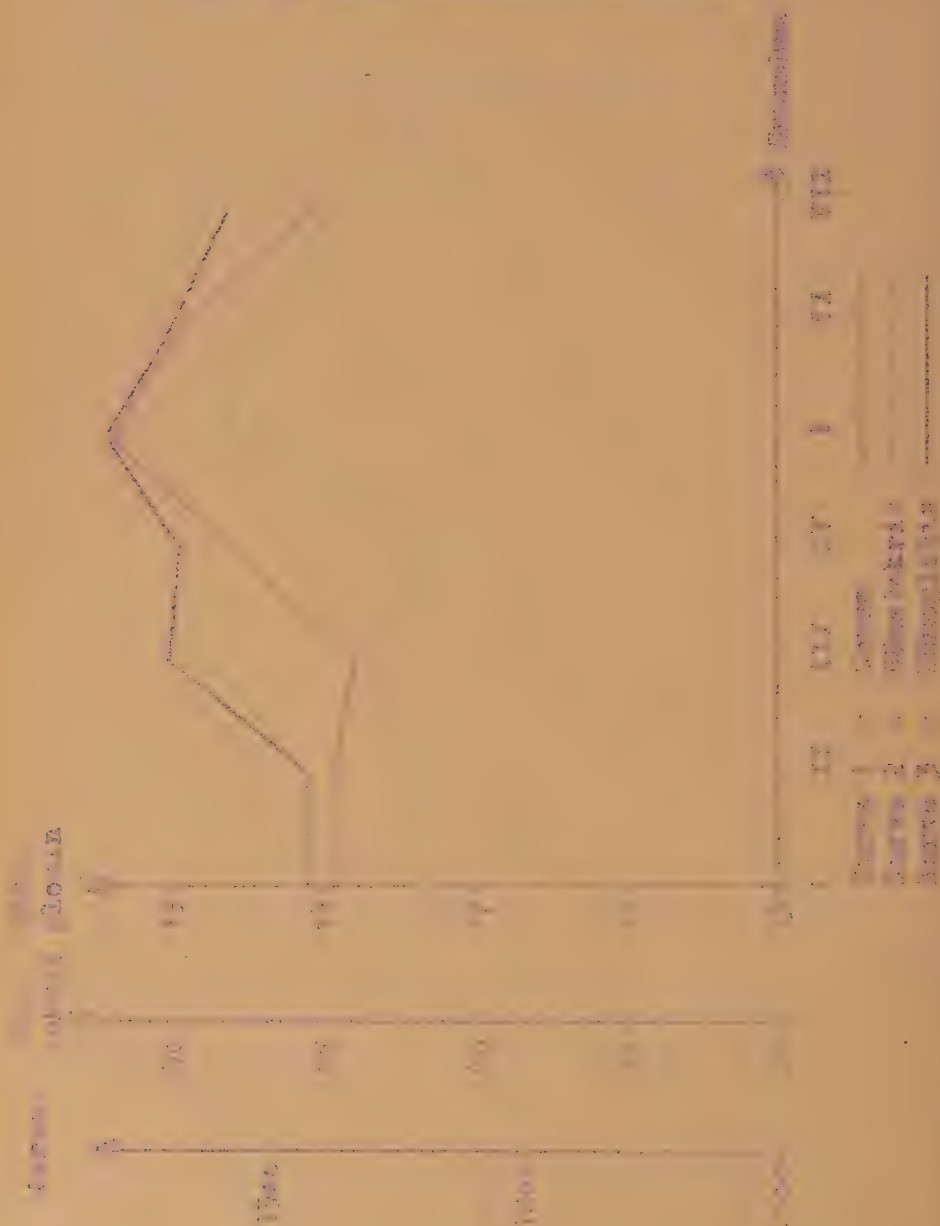
V liegt vor bei Entnahme IV,

VI liegt vor bei Entnahme IV,

Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 6: E. Hail: - Between (Worm)



7. Versuch: 31 Jahre alt, Zahnarzt, 65 kg schwer,
187 cm hoch, 110 mm Hg.

Alkoholgenuss : ca. 3-5 Glas Bier je Woche
Alkoholkonsum : 65 g - 670 cm³ Rotwein

1. Versuch (Rotwein, kalt)

Trinkzeit : 09.00 Uhr

Trinkzeit : 20 Minuten

Letzter Alkoholgenuß : am Vorabend 1 Glas Bier

Fastenzeit : nüchtern

Lebensgewohnheiten : Frischmilch, Käse, Butter, Fleisch, Obst, Gemüse, Getreide

akt. Vorkrankheit : keine, die krank mit Alkohol
oder war sehr selten.

Wert des Interferometers: 12 - Wassertemperatur: 15,4°C

Zeit	Alkohol	Alkohol	Hb	Hämato-	Möglicher
nach	in	in	Wert	kratte Werte	Genuss-Wert
Genuss	Vollzug	Genuss			Prozent
0	0	0	0	0	0
0.00	0.00	0.00	15.5	16	1150
0.10	0.10	0.10	15.5	17	1150
0.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
0.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
1.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
2.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
3.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
4.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
5.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
6.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
7.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
8.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.10	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.20	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.30	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.40	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.50	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.60	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.70	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.80	0.75	0.81	1.08	16.0	43
9.90	0.75	0.81	1.08	16.0	43
10.00	0.75	0.81	1.08	16.0	43

Beim 1. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 2. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 3. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 4. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 5. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 6. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 7. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 8. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 9. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 10. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 11. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 12. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 13. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Beim 14. Versuch ist die Verdünnung der Blutkörperchen durch den Alkohol...

Reichhaltigkeit der Flüssigkeit bei Entnahme der Flüssigkeit.

W liegt vor bei Entnahme II, III, VI, VII
E liegt vor bei Entnahme IV, V.

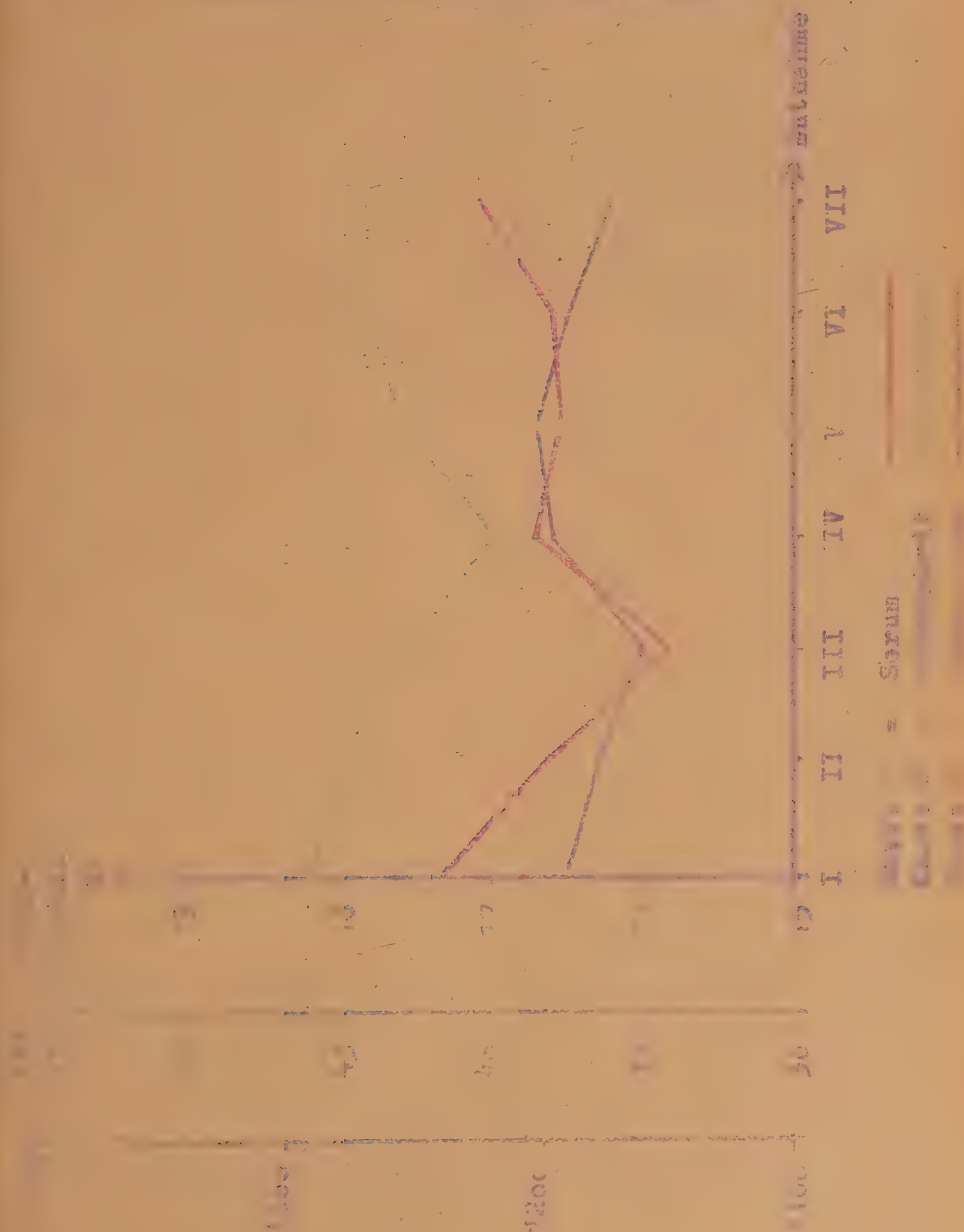
VP 7: W = (kalt)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

12.7. W. Bra. - Rotwein (Malt)



oligomere

-Körper

die feine Struktur des Kolloids wird

von der Temperatur des Wassers beeinflusst.

des Interferometers: 12 - Wassertemperatur: 17,4

Alkohol in Voll- blut	Alkohol im Serum	Hb a Werte	Krit- werte %	Serum- Werte	Möglicher Typ d. Bl. wässriger schiebung
		15.6	48	1185	-
	06	15.6	44	1150	A ₁
	1.09	15.6	40	1210	A ₁
	1.16	15.6	36	1175	A ₁
	1.15	15.6	34	1270	B ₁
	1.17	15.3	30	1175	A ₁
	18			1204	A ₁

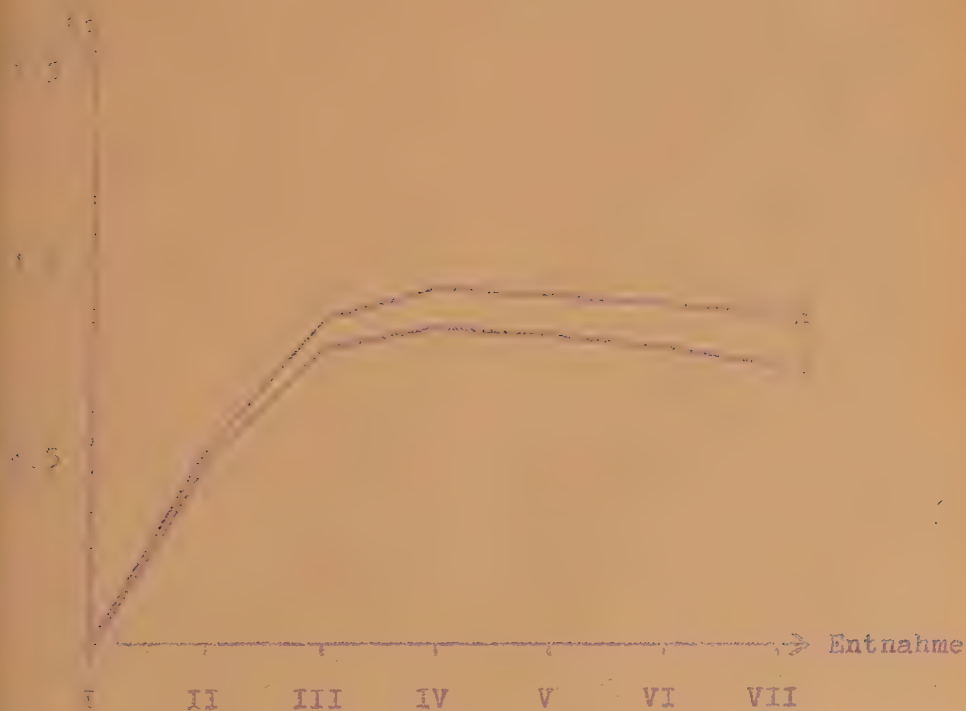
Versuchsergebnisse der II. Serie

strömt mit dem Alkohol aus der II. Kammer von II zu III schon kleiner abgeflachte IV bilden sich wieder größere die Gefäßbahnen ein. Nach Entnahme von IV bis VI, die auch mit geringen Mengen der Bluthörper, wie sicher einen eingeströmten Wassers selbst aufgenommen weil des Wassers wieder an der Kammer bei VII liegen aber die von der Alkoholgebe sind also noch nicht

V liegt vor bei Entnahme II, IV, VI

6 liegt vor bei Entnahme III, VII.

VP 7: W. Br. - Rotwein (warm)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

V. M. 1. 1917. 40 Jahre alt, wendischstämmig, 68 kg, schwer.
Astheniker

Alkoholverbrauch : ca. 2-3 Glas Bier pro Woche
Alkoholkonsum : 60 g = 640 cm³ Rotwein

I. Versuch (Polisio, 1917)

Minutalzeit : 09.35 Uhr
Trinkzeit : 20 Minuten
Letzter Alkoholausschlag : vor 4 Tagen 3 Glas Bier
Hungergefühl : nüchtern
Körperliche Verfassung : zeigt wenig deutliche Al-
koholwirkung. Sie unterhielt
sich sehr munter und trank
mit Appetit.

Geht 22. Oktober 1917: 11 - 12. Oktober 1917: 10.10

Zeit	Alkohol		Hb	Hämatocrit	Möglicher
	Alkohol	Hb			
09.35	0.53	1.10	16.6	43	1178
10.10	0.53	1.11	16.6	43	1178
10.35	0.53	1.11	16.6	43	1178
10.50	1.18	1.17	16.5	43	1123
11.10	1.10	1.14	16.5	40	1148
11.35	1.09	1.17	16.3	40	1158

Die Kurve zeigt, dass der Alkoholismus bei der Aufnahme von Wasser...

Discussion des Kurvenverlaufs:

Die Kurve zeigt den Verlauf des Alkoholkonsums und der Hämato-
kritwerte. Bei der Aufnahme von Wasser oder wenig dichten Serum in die
Blutbahn erfolgt nicht nur eine weitere Verdünnung des
Blutes, sondern anscheinend auch "Aufquellen" der
Blutkörper, da bei VI neben Austritt von Wasser und Ein-
tritt einer relativ kleinen Menge Wasser in die
Blutbahn zu sehen ist. Bei VII tritt der Austritt von

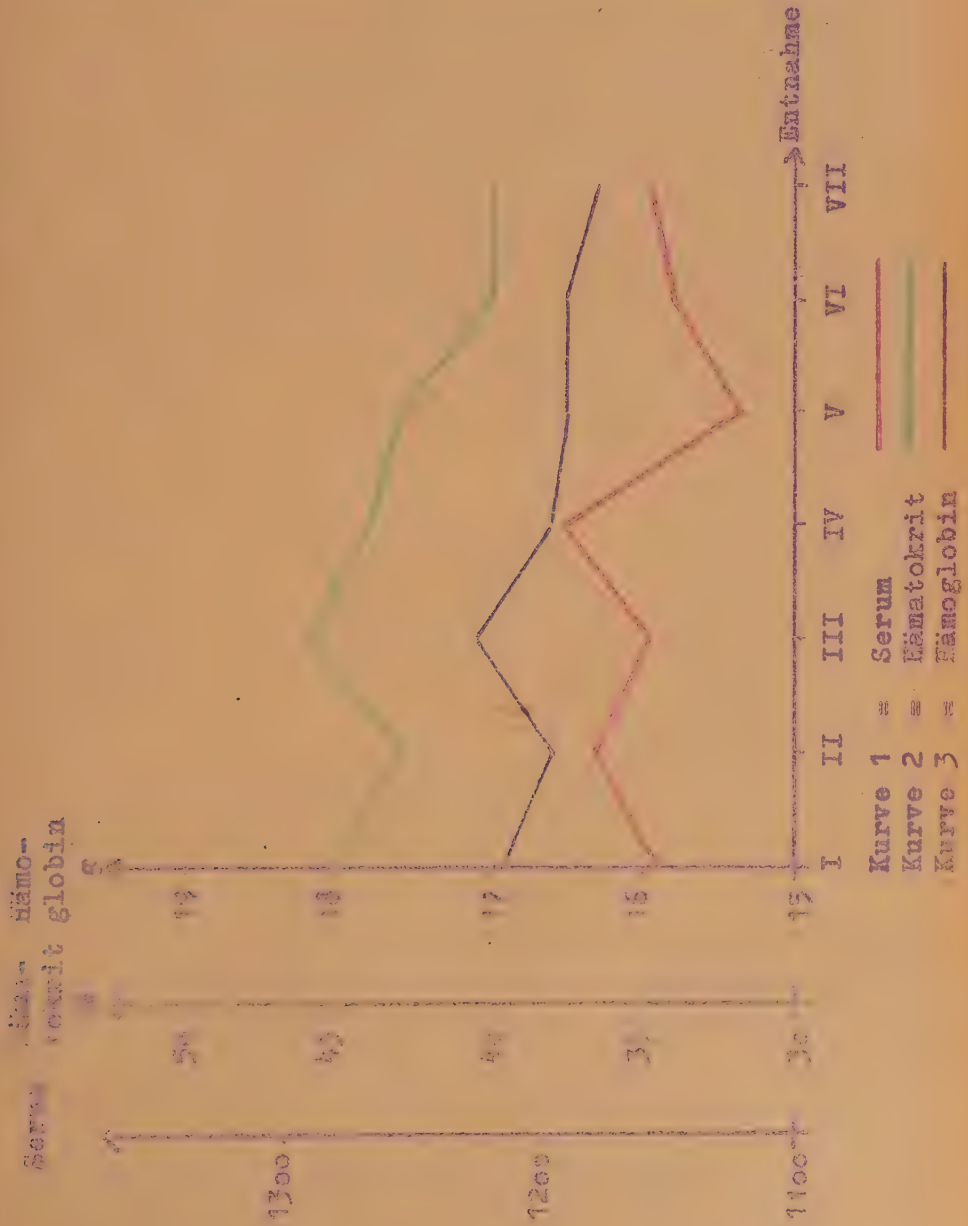
V liegt vor bei Entnahme II, I, III
E liegt vor bei Entnahme III.

P 8: G. Ha. - Rotwein (kalt)

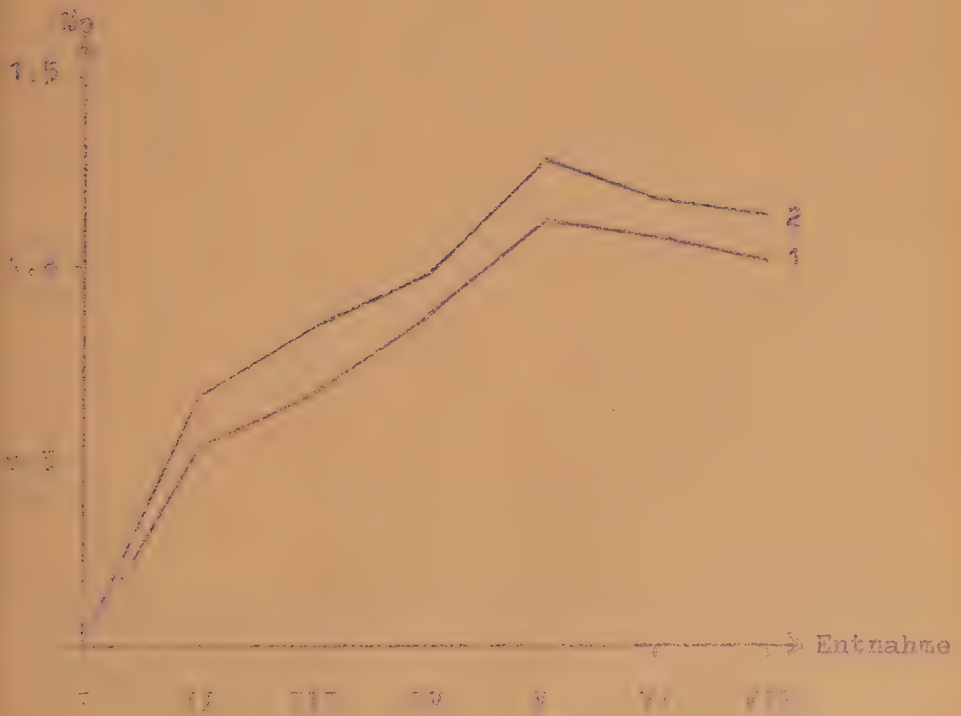
Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 8: G. Ha. - Rotwein (kalt)



VP 8: G. Ha. - Rotwein (warm)



Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

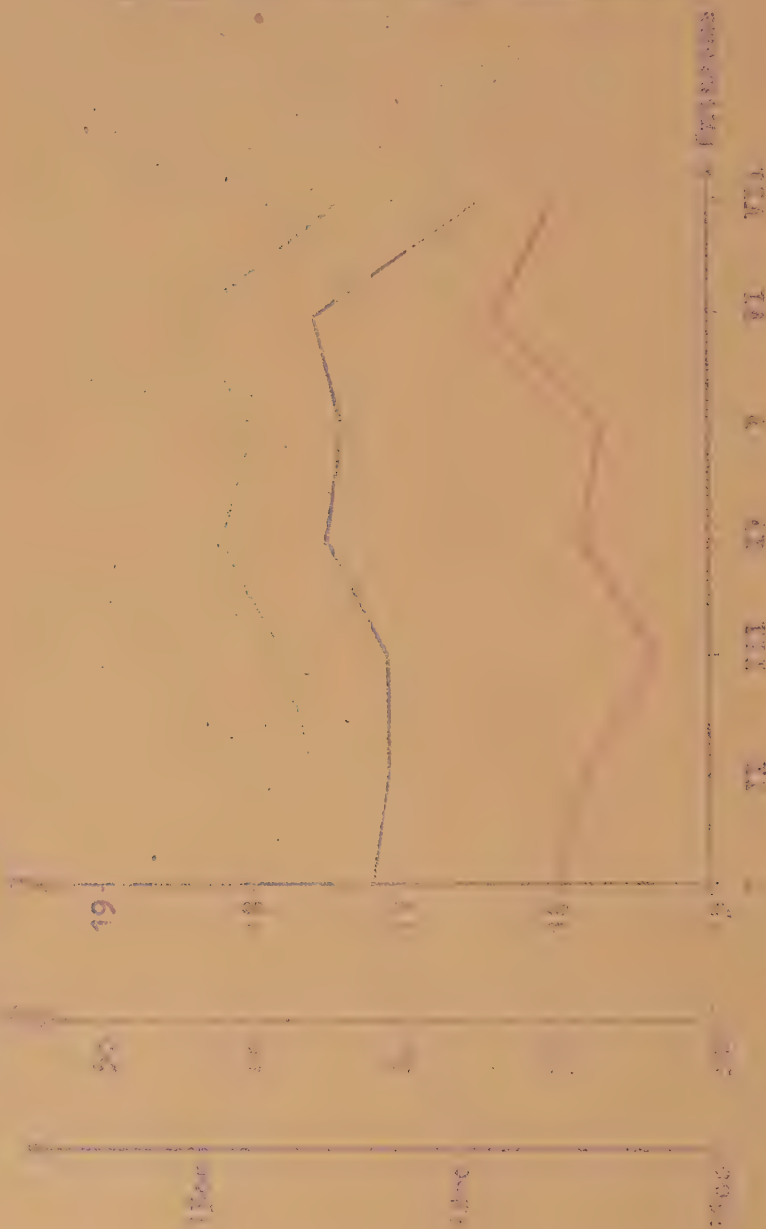
Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 8: 8. Za.

Relative (wavenumber)

Urea-
globin

Urea-
globin



Curve 1 - Urea-
globin
Curve 2 - Urea-
globin
Curve 3 - Urea-
globin

VP 9, F. Stru., 21 Jahre alt, stud.rer.pol., 70 kg
schwer, Athletiker

Alkoholgewöhnung : täglich 2-3 Glas Bier
alkoholmenge : 70 g = 720 cm³ Rotwein

I. Versuch (Rotwein, kalt)

Trinkbeginn : 10.10 Uhr
Trinkzeit : 19 Minuten
Letzter Alkoholgenuß : am Vorabend 3 Glas Bier
Magenfüllung : nüchtern
Einschüttungen während der Versuchszeit : VP zeigte geringe Alkohol-
wirkung. Er fühlte sich
"leicht beschwingt" und
hätte gern geraucht.

Zeit des Interferometers: 12 - Wassertemperatur: 17,2°C

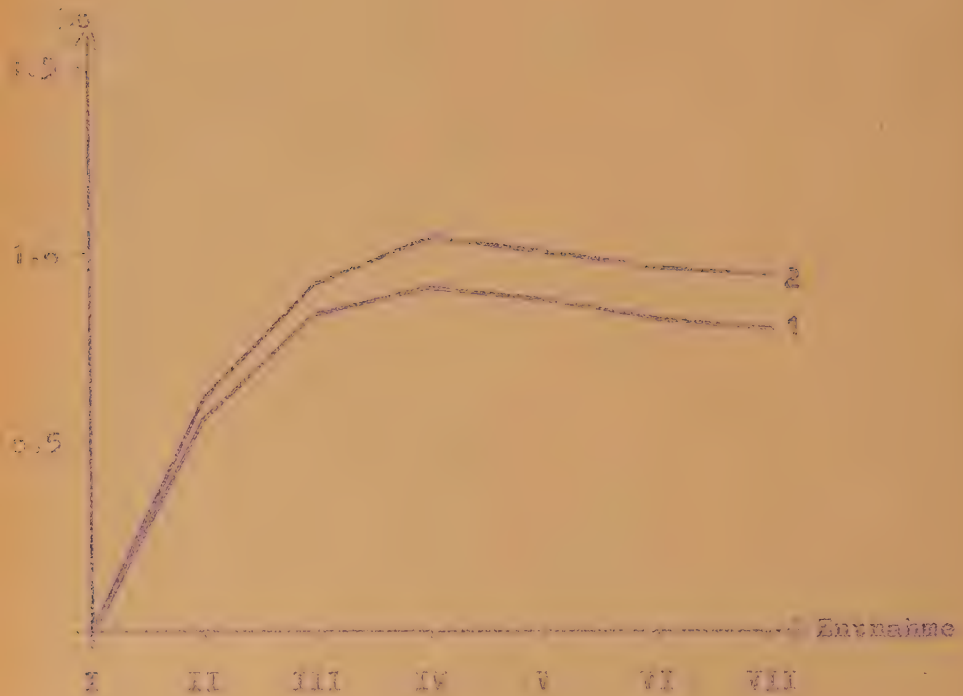
Zeit-	Alkohol	Hb	Hämato-	Sylin-
punkt	in	q	krit- werte	druck-temperatur
in cm ³	cm ³			
10.10	phys.	phys.	17.1	41.6 1248
10.15	0.57	0.57 1.07	16.6	37.1 1210 A ₁
10.20	0.57	0.57 1.11	17.1	41.6 1227 B ₁
10.25	0.57	0.57 1.13	16.6	43.8 1226 A ₁
10.30	0.57	0.57 1.14	17.1	46.4 1250 B ₁
10.35	0.57	0.57 1.18	16.7	48.7 1266 A ₃ +D ₁

Tabelle zeigt die Versuchsergebnisse der VP 9, I. Versuch

1. Verlauf des Kurvenverlaufs:

Bei gleichmäßig großer Blutdrucksteigerung kommt es bis zu einem von Entnahmen zu Entnahmen wechselnden Abstand von Wasser in das Blut und Antarkt. Die 1. tritt dann wieder Serum in die Blutgefäße ein. Die Blut-
druckwerte steigen dann an. Die Werte der Blut-
druckwerte können die Werte durch gleichzeitiges Einstreuen gleicher
Mengen Wasser, Serum und Antarkt von Wasser entstanden
sein. Die Druckkörper "entquellen" dabei.

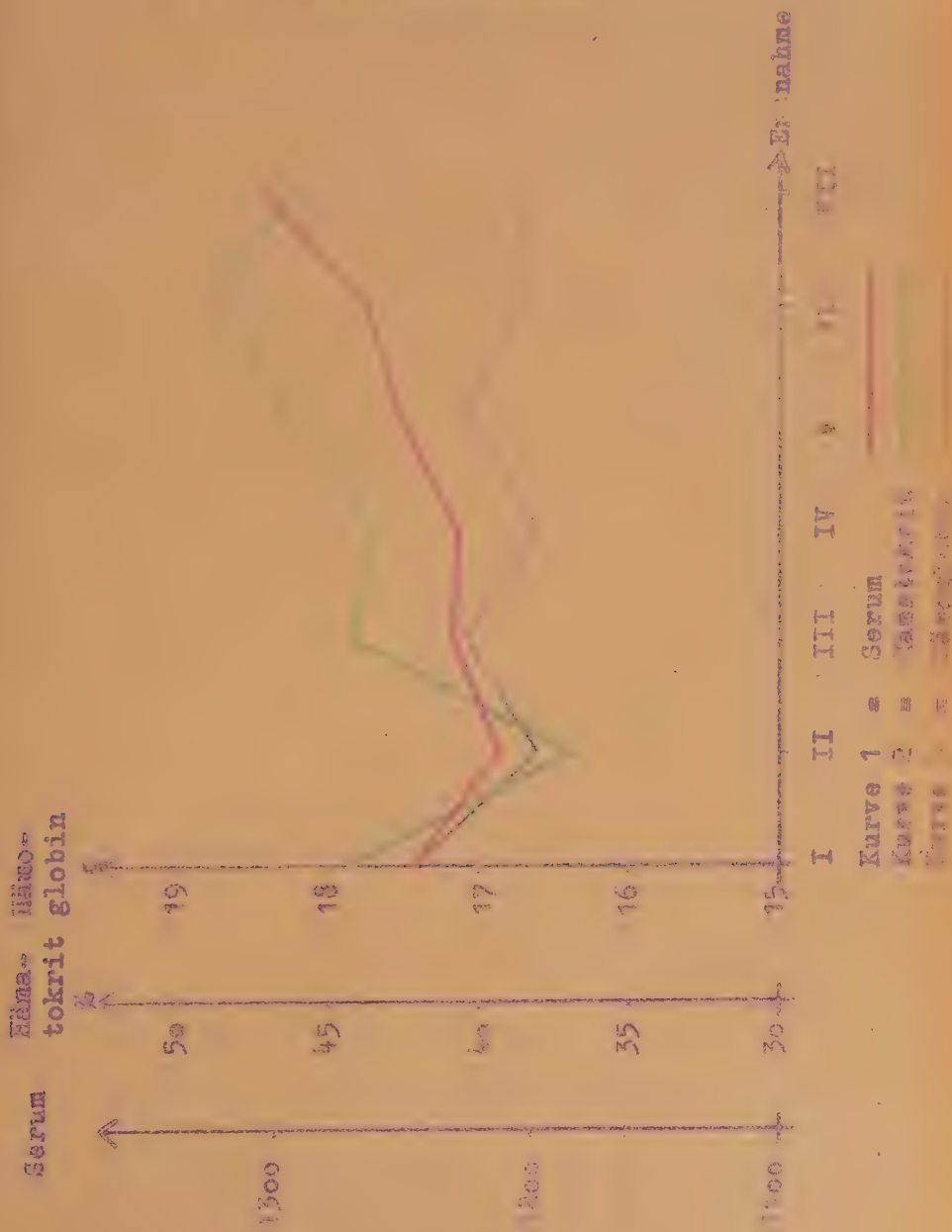
VP 9: V. Stru. Rotwein (kalt)



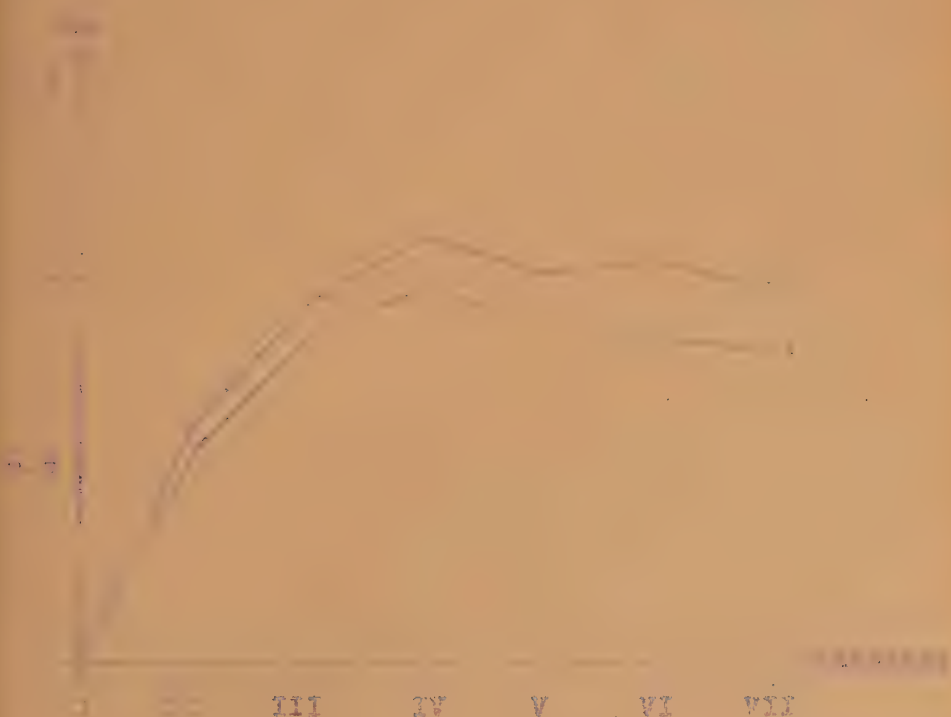
Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

Fig. 7. Serum - Rotwein (kalt)

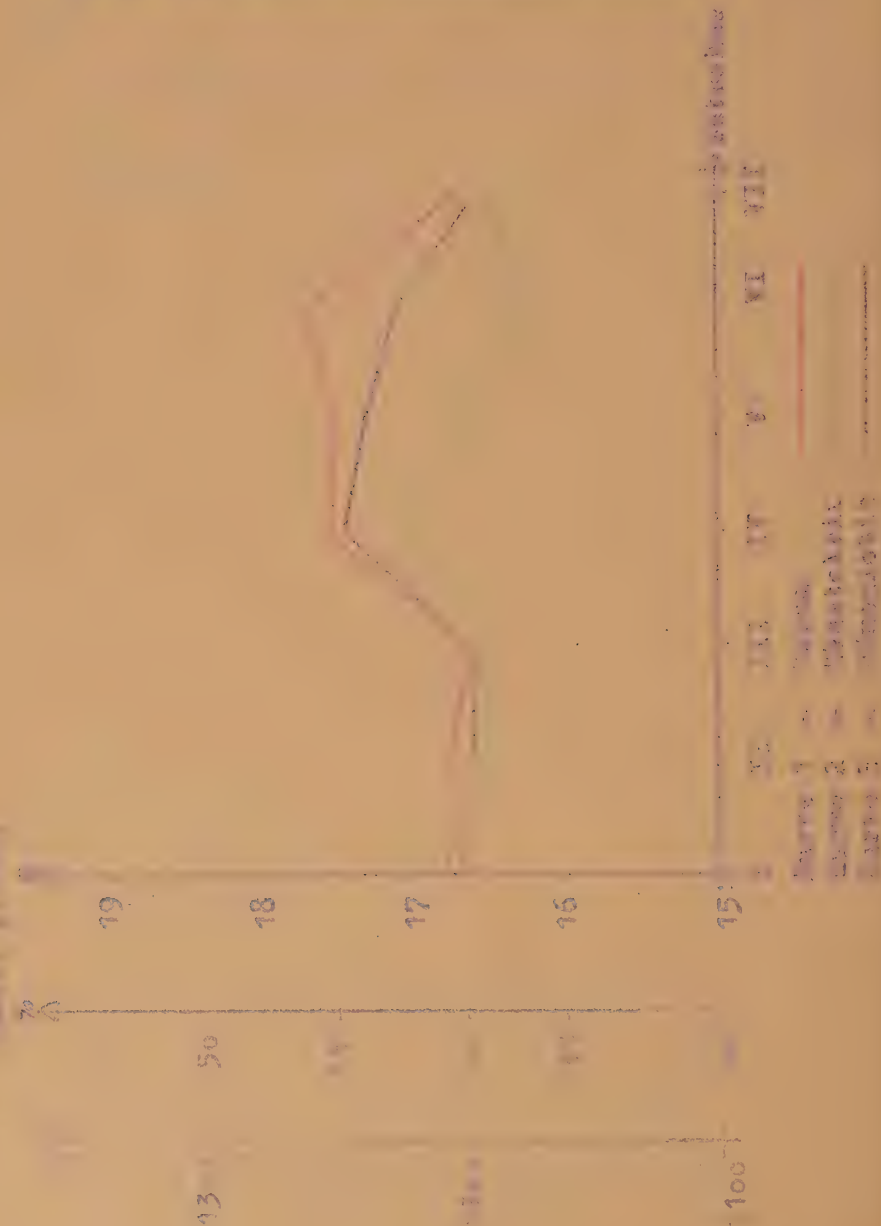


1. Kurve: Alkohol im Vollblut
 2. Kurve: Alkohol im Serum

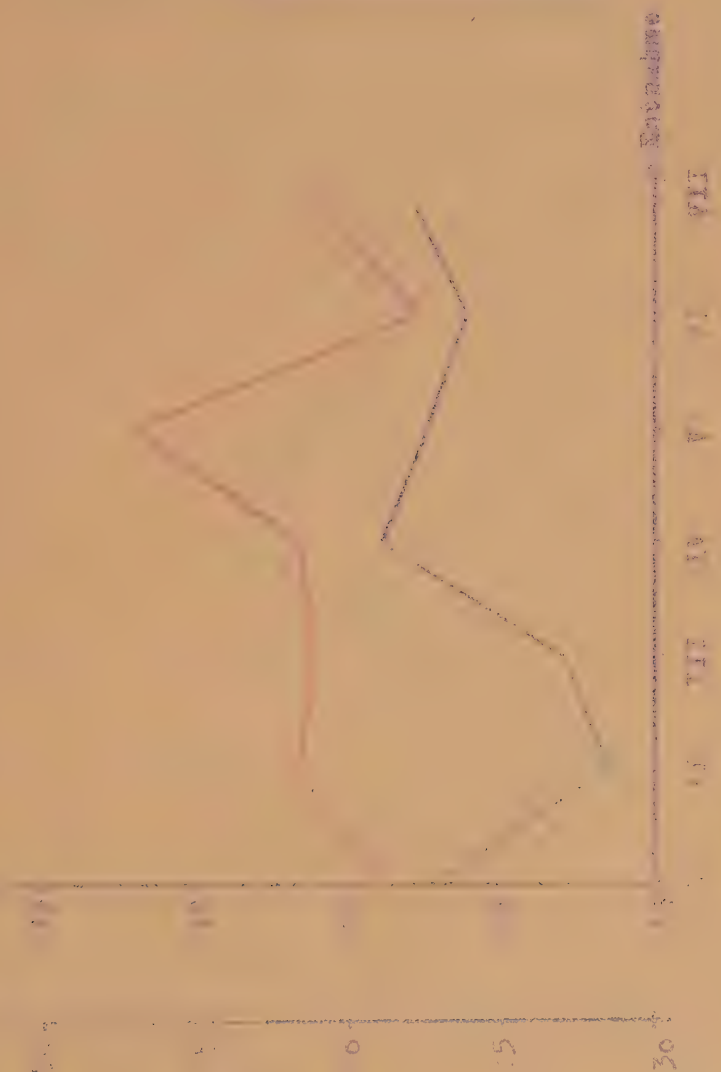


Kurve 1 = Alkohol im Vollblut
 Kurve 2 = Alkohol im Serum

Fig. 9. V. Sign. (Between 1910-1911)



VP 10: W. Fu. . Rotwein (kalt)



= Serum
 = Kohlensäure

17. 10. 34. Pa.

Tr. T. 10. 10. 1934. Varn.

Trickbogen: : 09.20 Uhr
Trickzeit : 20 Minuten
Letzter Alkoholgenuss : vor 3 Tagen 6 Flaschen Bier
Nahrungszustand : nüchtern
Körperzustand während : V. 12. 10. 34. mit Appetit, doch
der Versuchzeit : schmecke ihn der Varn. Zuckern
nicht so gut wie der Kalte
Kaum deutliche Alkoholverkennung

Wasser des Kurvenmeters: 11. Wasserdruck: 17.0

Alkohol Alkohol		Wasser		Alkohol	
Blut		Serum		Blut	
%		%		%	
0.13	0.01	0.51	1.18	15.7	45.0
0.14	0.02	0.73	1.15	16.0	46.0
0.15	0.03	1.00	1.11	16.1	47.0
0.16	0.04	1.07	1.12	16.2	47.0
0.17	0.05	1.05	1.14	16.0	45.0
0.18	0.06	1.04	1.15	16.2	47.0

Wasser des Kurvenmeters: 11. Wasserdruck: 17.0

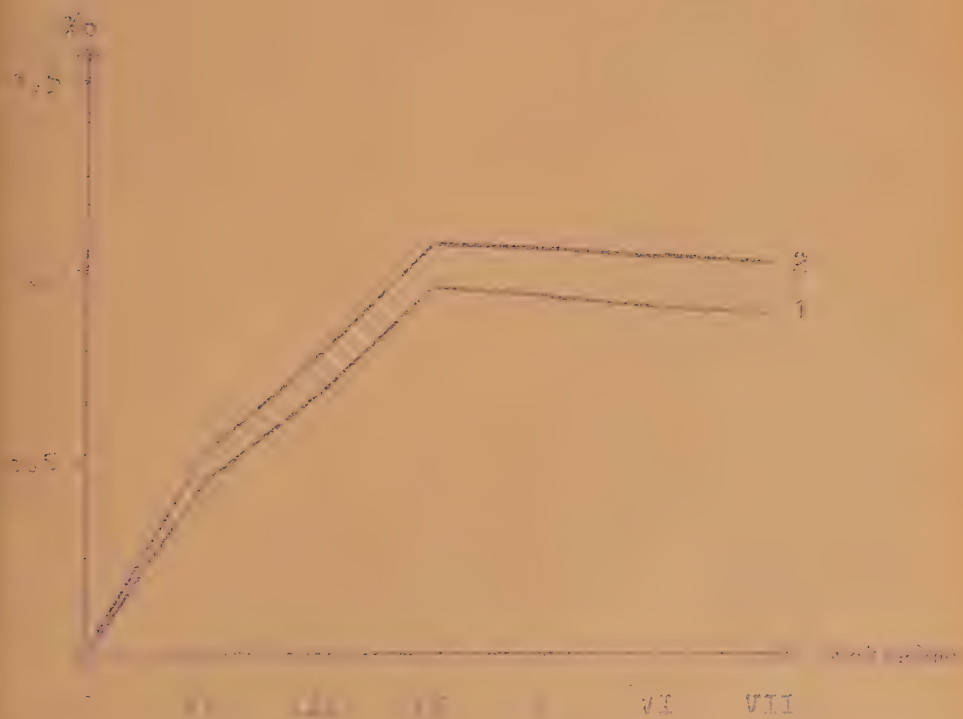
Diskussion des Kurvenverlaufs:

Die Kurve zeigt den Verlauf des Alkohols im Blut und im Serum. Bei der Entnahme IV, VI strömt dichtet Serum wieder ein, bei V zurück. Die Kurve zeigt den Verlauf des Alkohols im Blut und im Serum. Bei der Entnahme IV, VI strömt dichtet Serum wieder ein, bei V zurück.

V liegt vor bei Entnahme IV, VI

E liegt vor bei Entnahme II, III,

19. 6. 7. 7. 7. - Kuvvatin (1977)



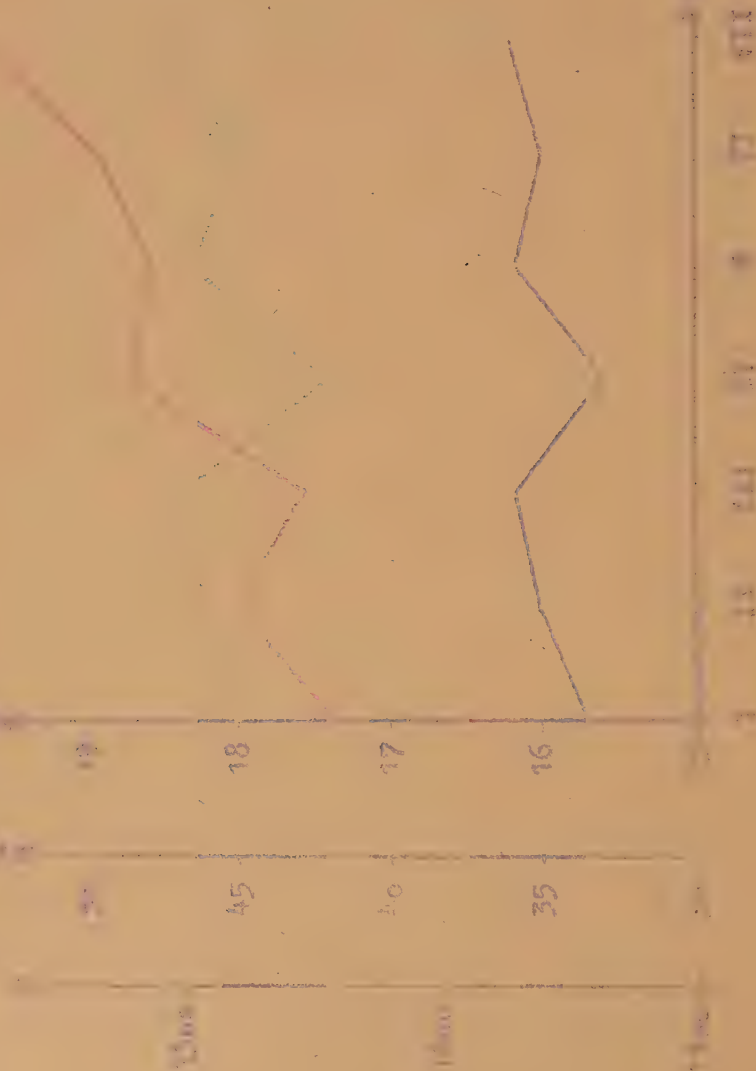
Kurve 1 = Alkohol im Vollblut

Kurve 2 = Alkohol im Serum

VP 10: W. Fu. ... (warma)

Wärm-
tokrit
globin

α



Wärm-
tokrit
globin

jeweils nicht mit Sicherheit zu klären. Wir sind aber derselben Ansicht wie Magnus, Nonnenbruch - Szyska, Loebnitz, Kornitz und Veil, das Serumweißkörper die Ursache sein zu können und glauben, daß die Typen A_1 , A_2 aufgetreten, und wie früher dargelegt, erklärbar sind (vgl. Magnus).

Volumenveränderungen der Blutkörper fanden wir bei unseren Versuchen in größerer Zahl. Vergrößerungen der Blutkörper traten dabei fast immer gleichzeitig mit oder kurz nach Blutverdünnungen auf. Volumenveränderungen gingen meistens Bluteindickungen parallel oder waren die Folge davon. (Siehe auch unter: "Möglicher Fall der Blutwasserverschiebung" in den Tabellen der Versuchsdurchführung.)

Bei Betrachtung der Versuchsergebnisse ohne Berücksichtigung von Temperatur- und Konzentrationsunterschieden der Alkohollösungen kommen wir zu einem ähnlichen Ergebnis wie plumery, daß es nämlich gleich im Anschluß an jeden alkoholischen Getranks in der Mehrzahl zu Blutverdünnungen kommt. Schon 20 Minuten nach Genuß des Alkohols bis zur Beendigung der Resorptionsphase fielen sich Verdünnung und Eindickung die Waage. Von Beginn der Eliminationsphase an treten in der Mehrzahl Eindickungen auf.

Die Endwerte bei Entnahme VII lagen dabei meist auf ähnlicher Höhe wie die der Wüchternentnahme I. Der Organismus hat also 2 Stunden nach der Alkoholgabe in den meisten Fällen die durch den Alkohol bedingten Blutwasserverschiebungen kompensiert.

	II	III	IV	V	VI	VII
Anzahl der Verdünnungen	13	9	10	9	9	7
Anzahl der Eindickungen	6	10	10	10	10	12

Die Tabelle zeigt das Verhältnis Verdünnung-Eindickung des Blutes aus den Versuchsserien A ("Alkohol") und B ("Rotwein").

Es war von Interesse zu wissen, wie sich Blut-
eindickung und -verdünnung auf den Anstieg des Blutalkoholspiegels auswirken würden, bzw. ob es bei stärkerem oder geringerer Anstieg der Blutalkoholkurve Haupt-
sächlich zu Eindickung oder Verdünnung des Blutes kam.
Wir stellten aus diesen Grunde einen Vergleich zwischen
dem Anstieg der Blutalkoholkurven bei identischen Blut-
verhältnissen und einem zu Alkoholgemisch bei gleichen
entnommen und Alkoholgemisch zu und errechneten bei den
einzelnen Entnahmen den mittleren Anstieg. Bei Entnahme
II und IV wurden die Mittelwerte der folgenden Ta-
belle aus jeweils 3 Einzelwerten - davon jeweils 3 aus
der Versuchsserie I ("Alkohol"), 3 aus der Versuchsserie
II ("Mischwein") - errechnet. Bei Entnahme III stand
nur jeweils 3 Werte - 3 der Reihe I, 2 der Reihe II -
zur Verfügung, die in Bezug auf Verdünnung - Eindickung
ausdeutend waren.

Entnahme	II	III	IV
Anstieg d. Blutalkoholspiegels bei Verdünnung des Blutes	0.75 ‰	0.37 ‰	0.16 ‰
Anstieg d. Blutalkoholspiegels bei Eindickung des Blutes	0.47 ‰	0.27 ‰	0.14 ‰

Die Tabelle zeigt den Anstieg des Blutalkoholspiegels
nach Verdünnung des Blutgemisches des Blutes. Das erkennt
man sehr deutlich, daß dieser Anstieg des Blutalkoholspiegels
des Blutes in Ausdehnung ein höherer Anstieg des
Blutalkoholspiegels parallel geht.

Auf die Alkoholgemische wurde bereits in I schon
noch eingegangen werden.

Vergleich so mit der Blutalkoholspiegelkurve bei Ver-
suchsserie I (Alkohol) mit einer der Versuchsserie
Reihe I (Mischwein, nicht). Diese Werte die nach oben ver-
schiedenem Alkoholgemisch zu einem Alkoholgemisch verhältnis
trugen, so finden wir bei der Blutalkoholspiegelkurve

keinen Unterschied. Aber bereits 20 Minuten nach Beendigung des Fränkens traten deutliche Anschwellungen auf. Durch konzentrierte Einflüsse veränderten sich zum Beispiel die Beschaffenheiten des zwischen Glasebenen stehenden, festes und flüssiges der Flüssigkeitsebene abgedrückungen.

Bei Einwirkung verschiedener Konzentrationen kam es schon in der ersten 10 Minuten und in der 15 Minuten nach dem Beginn der Verdünnung des Glases, während in der 20 Minuten Konzentration nach Beobachtung auftraten.

Entnahme	15	20	25	30	35	40
Rotwein, kalt - Verdünnung	3	1	1	1	0	1
Rotwein, kalt - Eindickung	2	1	1	2	3	4
Rotwein, kalt - Verdünnung	4	3	3	2	2	1
Rotwein, kalt - Eindickung	1	1	3	3	1	1

Die Tabelle zeigt die unterschiedliche Wirkung zwischen den verschiedenen Konzentrationen auf die Beschaffenheit.

Die Wirkung der Temperaturunterschiede von Glasebenen auf die Beschaffenheiten des Glases, ergibt eine Tabelle der verschiedenen ("Rotwein, kalt") mit der Reihe B ("Rotwein, warm").

Entnahme	15
Rotwein, - Verdünnung	1
kalt - Eindickung	1
Rotwein, - Verdünnung	1
warm - Eindickung	1

Die Tabelle zeigt die Unterschiede der Beschaffenheiten der Glasebenen zwischen der Reihe A und der Reihe B.

C. Zusammenfassung

1. Es wurde versucht, die nach Gaben alkoholischer Getränke verschiedener Konzentration, verschiedener Temperaturen und unterschiedlichen Geschmacks auftretenden Blutwasserverschiebungen speziell in der Resorptionsphase zu klären.
2. Die aus 10 Doppelversuchen mit insgesamt 110 Einzeluntersuchungen gewonnenen Ergebnisse sind folgende:
 - a) Es traten Blutwasserverschiebungen nach Alkoholgaben z.B. in erheblichem Umfang auf. Die Hämclobin- und Hämatokritkurven verliefen dabei in vielen Fällen annähernd gleichartig, so daß nur durch Verlehnung oder Verwässerung des Plasmaanteils des Blutes die Veränderung erklärt werden konnte.
 - b) Bei anderen Messungen wurden aber auch unterschiedliche Verlauforientierungen von Hämclobin- und Hämatokritkurve gefunden, was durch verschiedene Ursachen bedingt sein dürfte. Durch Vergrößerung und Verwässerung kann das Blutwasser verändert werden. Der Vergleich der verschiedenen Kurven läßt die Ursache zu, daß die Verwässerung ein recht erhebliches Ausmaß erreichen kann.
 - c) Die Refraktionswerte zeigten oft einen der Hb- und Hämatokritkurven gleichgerichteten Verlauf und ließen einen Austausch von Wasser, Wasser bzw. eiweißreicher Flüssigkeit zwischen Blut und Gewebe vermuten. In anderen Fällen war der Verlauf aber auch entgegengesetzt. Wir konnten dafür nur die Erklärung finden, daß auch Serum- und Hb-körper die Lichtbreit verlasten und in die Kristalle einstrahlen, was also mit der Lichtstreuung des Hämoglobins zusammenhängen dürfte, wie es bereits von Magnus usw. festgestellt wurde.

Alkohol verabreicht wurde. Bei letzterer traten
deutender mehr Bluteindickungen auf, was sehr
deutlich auf eine verminderte Resorptions- bzw.
Diffusionsgeschwindigkeit, wie wir früher schon,
zurückzuführen ist.

- g) Aus allen unseren Versuchen geht hervor, daß der
Körper in der Lage ist, nach Alkohol auch in un-
terschiedlich- Weise durch Blutwasserverschie-
bung auf den in den Magen-Sarkkanal eingebrach-
ten bzw. in das Blut eingetretenen Alkohol zu
reagieren.

Literaturverzeichnis

- Albino, J.: Über den Einfluß der venösen ... auf den Quellungs- ... der Blutkörper.
Monatsh. f. d. Naturg. 111, 100 (1911)
- Barnard, J. und ...: ... als a Diffusion process.
Acta Physiol.Scand. 1, 246 (1940)
- Blunck, H.: Beiträge zur Lehre der Viskosität des Blutes.
 Diss. Zürich (1908)
- Moore, A.: Über die Schwankungen der ... rumpkonzentration bei gesunden Menschen.
Dtsch.Arch.klin.Med. 103, 701 (1918)
5. Bönninger: Arch.f.exp.Path. u. 50, 76 (1903)
6. Burton und Opitz: Journ.of physiol. 32, 17 (1900)
25, 124 (1935)
8. Engel-Kappe, R.: Untersuchungen über das ...
 ... (1904)
- Eppinger: Zur Pathologie und Therapie des menschlichen Oedems.
 Berlin (1917)
- Grüner, J. und ...: Münch.med.Wochenschr. 32, ...
- Hamburger, H.J.: Osmotischer Druck und ... (1904), oder Ztschr.f. physiol. 405 (1891)

1. Wassermann, K.
Alkohol, Blut
1935
 The speed with which various parts of the body reach a certain concentration of ethyl alcohol. I. of biol.chem. 120, 689 (1937), oder 121, 219 (1938)
2. Heilbayer, W.
 Das Blut. Lehrbuch der pathol. 16. Aufl. Jena, Gustav Fischer (1945)
3. Harget, H.
 Untersuchungen über die Serumkonzentration nach Alkohol und Alkohol-Laevulose-Gaben. 1935
4. Wassermann, K. und F.
 Fermentforschung. 3, 311 (1920)
5. Hofmeier, K.
 Untersuchungen über die Blutkonzentration, Verteilung der Erythrozyten in den verschiedenen Gefäßgebieten und Wirkung des Adrenalins auf Erythrozytenzahl und Volumen. Ztschr.d.exp.Med. 35, 191 (1933)
6. Wassermann, K. F.
 Dtsch.Ztschr.f.d.ges.ges.Med. 25, 124 (1935)
7. Levin, E.
 Die Wirkung des Alkohole auf die Menge des kreisenden Blutes. Rev.med.del Rosario, 25, 1131 (1935)
8. Wassermann, G.
 Physiologie der Blutgase. VI/1, 509 (1928)

12. Voll, H. H.:

Über die klinische Bedeutung der Blutkonzentrationsbestimmung.

Arch. f. klin. Med. 112, 504 (1913)

13. Winkler, E. H.:

Die theoretischen Grundlagen und die praktische Anwendbarkeit der gerichtlich-medizinischen Alkoholbestimmung. Berlin-Wien: Urban und Schwarzenberg (1932)

14. Zeiss-Opton:

Klinische Photometrie mit dem Pulfrich-Photometer und elektrischen Photometern mit den Zeiss-S-Filtern.

Georg Thieme Verlagsgesellschaft, Stuttgart
3. Auflage (1951)

Ich erlaube mir hiermit im Herrn Namen die Bitte
zu stellen, dass Sie die Ergebnisse der Versuche mit denen
des O. vergleicht und mir mitteilen, ob die Versuche
eindeutige Ergebnisse zeigen und die Durchführung
der Versuche meinen Dank aussprechen.

Lebenslauf

Am 21. November 1917 wurde Willi Brandt, als Sohn des Landwirts Hermann Brandt und seiner Ehefrau Marie, geb. Böke in Mettenkamp Kreis Hersenbrück geboren.

Ab Ostern 1930 besuchte ich 5 Jahre lang die Volksschule im Nachbarort Metten. 1935 kam ich auf die Oberschule für Jungen im Jockendorf, von der ich nach der Verletzung in die 7. Klasse im Juli 1942 mit dem Zeifervermerk der Wehrmacht eingeschrieben wurde. 1943 kam ich aus amerikanischer Gefangenschaft zurück.

1947 erhielt ich nach Besuch eines Sonderlehrgangs an Gymnasium Hildesheim in Hildesheim i. d. 10. Klasse die Reifeprüfung.

Am 1. September 1947 erhielt ich einen Studienplatz an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt/a. M. zum Studium der Zahnheilkunde zu erhalten. Im den Sommersemester 1948 bestand ich dort die schriftliche Vorprüfung. Im Dezember 1948 erhielt ich nach bestandenen Staatsexamen die Approbation als Zahnarzt.

Willi Brandt



